

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 2月17日

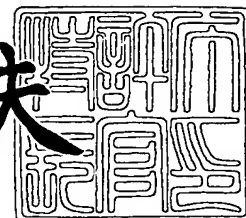
出願番号  
Application Number: 特願2004-039812  
[ST. 10/C]: [JP2004-039812]

出願人  
Applicant(s): サンデン株式会社

2004年 3月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3015619

【書類名】 特許願  
【整理番号】 Y-03025-2  
【提出日】 平成16年 2月17日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G07F 9/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内  
    【氏名】 塩谷 守久  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001845  
    【氏名又は名称】 サンデン株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100069981  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 吉田 精孝  
    【電話番号】 03-3508-9866  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003- 90697  
    【出願日】 平成15年 3月28日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 008866  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9100504

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

複数の商品を直立状態で収納可能な複数の収納手段と、  
商品を直立状態まま把持可能な把持手段と、  
把持手段を上下方向と左右方向と前後方向に移動可能な移動手段とを備え、  
所定の収納手段の取出位置にある商品を把持手段により把持して取り出した後に把持手段を搬出位置に移動させ、搬出位置で把持手段による商品の把持を解くことで商品の搬出を行う、  
ことを特徴とする自動販売機。

**【請求項 2】**

各収納手段は、商品を直立状態のまま取出位置に滑動させるための傾斜底面と、商品の滑動方向を規定するための左右ガイド部と、商品を取出位置で停止させるためのストッパ部とを有する、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の自動販売機。

**【請求項 3】**

傾斜底面は、前後方向に平行に並ぶ複数のローラを含む、  
ことを特徴とする請求項 2 に記載の自動販売機。

**【請求項 4】**

左右ガイド部は、商品が取出位置に向かってほぼ一列に並ぶような左右間隔をもって設けられている、  
ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の自動販売機。

**【請求項 5】**

把持手段は、商品を挟むための少なくとも左右 1 対のフィンガーと、フィンガーを開閉駆動するためのフィンガー用駆動機構を有する、  
ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の自動販売機。

**【請求項 6】**

駆動機構は、左側フィンガー用駆動機構と右側フィンガー用駆動機構を含む、  
ことを特徴とする請求項 5 に記載の自動販売機。

**【請求項 7】**

把持手段は、フィンガーによって挟まれた商品の下面を支える支承部材と、支承部材を前後方向に移動させるための支承部材用駆動機構を有する、  
ことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の自動販売機。

**【請求項 8】**

各収納手段は、取出位置にある商品が把持手段方向へ倒れることを抑制するための可倒バーを有し、  
把持手段は、自らが下方移動するときに可倒バーを下方に押し下げるための押し下げ手段を備える、  
ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の自動販売機。

**【請求項 9】**

押し下げ手段は、可倒バーを押し下げるためのレバーと、レバーを前後方向に移動させるためのレバー用駆動機構を有する、  
ことを特徴とする請求項 8 に記載の自動販売機。

**【請求項 10】**

移動手段は、上下方向の移動を可能とした上下スライダと、上下スライダを上下方向に移動させるための上下スライダ用駆動機構と、上下スライダに設けられ左右方向の移動を可能とした左右スライダと、左右スライダを左右方向に移動させるための左右スライダ用駆動機構と、左右スライダに設けられ前後方向の移動を可能とした前後スライダと、前後スライダを前後方向に移動させるための前後スライダ用駆動機構を有する、  
ことを特徴とする請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の自動販売機。

**【請求項 11】**



把持手段に設けられ取出位置にある商品を撮像して画像データを得る撮像手段と、  
撮像手段で得られた画像データに基づいて取出位置にある商品を把持する前の把持手段  
の位置決めを行う位置補正手段とをさらに備える、  
ことを特徴とする請求項 1 ～ 1 0 の何れか 1 項に記載の自動販売機。

【請求項 1 2】

位置補正手段は、撮像手段で得られた画像データを加工して取出位置にある商品の前後  
左右位置を認識する手段を含む、  
ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の自動販売機。

【請求項 1 3】

撮像手段で得られた画像データに基づいて取出位置の商品の有無を判別する有無判別手  
段と、  
商品無しのときに売り切れ表示を行う表示手段とをさらに備える、  
ことを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の自動販売機。

【書類名】明細書

【発明の名称】自動販売機

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種商品を販売可能な自動販売機に関する。

【背景技術】

【0002】

缶入り飲料、瓶入り飲料及びペットボトル入り飲料等の商品を販売する自動販売機は、一般に、複数のサーペンタイン式ラックを商品の収納手段として備え、且つ、各ラック下部に設けられたシーソー式ベンド機構を商品の搬出手段として備える。

【0003】

商品はラックの上端部に設けられた入口から横向きに挿入され、ラックの蛇行通路内に横向き姿勢で積み重ねられた状態で収納される。ベンド機構は蛇行通路内の最下位の商品を1個ずつ搬出し、搬出商品は傾斜シュートを通じて販売口に導かれる。

【特許文献1】特開2000-259939号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

先に述べたラック及びベンド機構は、各々を構成する部品点数が多いこと、組み立てが煩雑であること、ベンド機構を各ラックの下部に設ける必要があること等の理由から、自動販売機の製造コストに占める割合が極めて高い。

【0005】

近年のような不況下にあつて自動販売機の製造販売によって利益を得るには、自動販売機自体の製造原価を下げるのが必至である。しかし、前記のラック及びベンド機構を用いた自動販売機では今以上のコストダウンが難しいことから、これらに代わる収納手段及び搬出手段を備えた自動販売機が熱望されている。

【0006】

本発明は前記事情に鑑みて創作されたもので、その目的とするところは、新規な収納手段及び搬出手段を備えた自動販売機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明の自動販売機は、複数の商品を直立状態で収納可能な複数の収納手段と、商品を直立状態まま把持可能な把持手段と、把持手段を上下方向と左右方向と前後方向に移動可能な移動手段とを備え、所定の収納手段の取出位置にある商品を把持手段により把持して取り出した後に把持手段を搬出位置に移動させ、搬出位置で把持手段による商品の把持を解くことで商品の搬出を行う、ことをその特徴とする。

【0008】

この自動販売機によれば、複数の商品を直立状態で収納可能なものを収納手段として採用すると共に、所定の収納手段の取出位置にある商品を直立状態まま把持可能な把持手段と該把持手段を上下方向と左右方向と前後方向に移動可能な移動手段とから成るものを複数の収納手段で共通の搬出手段として採用しているので、収納手段の構成を簡略化し、また、収納手段毎に搬出手段を設ける必要性を排除して、自動販売機の製造コストを削減できる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、自動販売機の製造コストの削減及び製造原価の低減を可能として、自動販売機の製造販売による利益拡大を図ることができる。

【0010】

本発明の前記目的とそれ以外の目的と、構成特徴と、作用効果は、以下の説明と添付図面によって明らかとなる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0011】****【第1実施形態】**

図1～図14は本発明の第1実施形態を示す。以下の説明では、便宜上、図1の手前側を前、奥側を後、左側を左、右側を右と表記する。

**【0012】**

図1は自動販売機の外観斜視図を示す。

**【0013】**

この自動販売機は、前面を開口した箱形のキャビネット1と、キャビネット1の前面開口を開閉自在に覆うドア2とを備える。ドア2はその幅方向左端部を、キャビネット1の上面左側に設けられたブラケット3と下側張出部分に回転自在に支持されている。

**【0014】**

キャビネット1内にはサブドア（図示省略）を有する断熱性の室1a（図2参照）が設けられ、この室1a内には複数の部屋SR1～SR18が設けられている。この部屋SR1～SR18を含むキャビネット1の内部構造については後に詳述する。また、サブドアには、搬出口1b（図2参照）に対応したフラップドア（図示省略）が設けられている。

**【0015】**

ドア2の前面の上部にはガラスや透明樹脂等から成る透明板4が設けられ、その後側にはサンプル室（符号無し）が設けられている。サンプル室内には複数のサンプル載置台5が設けられ、各々の上には収納商品G1～G18に対応した複数の商品サンプル6が交換可能に載置されている。また、透明板4の前面には各商品サンプル6に対応した売り切れ表示機能を有する商品選択ボタン7が設けられている。

**【0016】**

また、ドア2の前面の透明板4の左下側にはガラスや透明樹脂等から成る透明板8が設けられ、その後側には広告室（符号無し）が設けられている。広告室内にはポスター等の広告媒体9が交換可能に取り付けられている。

**【0017】**

さらに、ドア2の前面の透明板4の右下側には、ロック用操作レバー10と、硬貨投入口11と、返却レバー12と、投入金額表示部13と、紙幣投入口14と、硬貨返却口15が設けられている。操作レバー10はドア2の内側に設けられたロック機構（図示省略）を動作するためのもので、専用キーによる操作によって使用可能な状態となる。さらに、ドア2の前面の下部には商品販売口16が設けられている。

**【0018】**

尚、前記の透明板4、サンプル室、サンプル載置台5、商品サンプル6及び商品選択ボタン7を排除し、この代わりにタッチセンサ付きの液晶ディスプレイ等の画像表示器を設けて該画像表示器に販売可能な複数の商品画像を表示させ、所定の商品画像にタッチすることで商品選択が行えるようなメカニズムを採用してもよい。このようなメカニズムを採用して画面に広告等を表示するようにすれば前記の透明板8及び広告媒体9も排除することもでき、また、画面に投入金額を表示するようにすれば前記の投入金額表示部13も排除することができる。

**【0019】**

図2は図1に示したキャビネット1のサブドア除外の正面図を示す。

**【0020】**

キャビネット1内には、2枚の断熱性の縦板21と5枚の断熱性の横板22とを組み合わせることによって計18個の部屋SR1～SR18が格子状に形成されている。また、キャビネット1の下部に設けられた搬出口1b内には、後側から前側に向けて下向きに傾斜するシュート23（図5参照）が設けられている。

**【0021】**

各部屋SR1～SR18の縦寸法は、収納対象となる商品の高さ寸法に応じて段毎に変更できるようになっている。また、最上位の部屋SR1～SR3は後述する商品の取り出

し動作との関係から上側に余裕が設けられている。

#### 【0022】

さらに、各部屋SR1～SR18には同一形状を成す後述の収納トレイ24が引き出し可能に設けられており、各収納トレイ24には複数の商品が直立状態で収納されている。尚、ここでの「直立状態」とは、商品の下面が収納トレイ24の底面に接していて商品が自立している状態を意味する。

#### 【0023】

ちなみに、図示例のものでは、部屋SR1～SR9の収納トレイ24には9種類の商品G1～G9（缶入り飲料）が種類別に収納され、部屋SR10～SR12の収納トレイ24には3種類の商品G10～G12（瓶入り飲料）が種類別に収納され、部屋SR13～SR18の収納トレイ24には6種類の商品G13～G18（ペットボトル入り飲料）が種類別に収納されている。

#### 【0024】

図3（A）は商品G2を収納する収納トレイ24の上面図を示し、図3（B）は図3（A）のa1-a1線断面図を示す。

#### 【0025】

収納トレイ24は表面摩擦抵抗が小さな金属板やプラスチック板等から成るベース状底面を備え、その左右両側縁には互いが平行に向き合う平壁状の第1ガイド部24aが設けられ、第1ガイド部24aの後側にはV字状を成す平壁状の第2ガイド部24bが設けられ、後端には商品G2を取出部24cで停止させるための湾曲壁状のストッパ部24dが設けられている。第1ガイド部24aと第2ガイド部24cとストッパ部24dは連続していて、ストッパ部24dの高さ寸法は約10～30mmで第1ガイド部24a及び第2ガイド部24bの高さ寸法よりも小さい。

#### 【0026】

また、収納トレイ24の下面には、収納トレイ24の引き出し及び戻し動作を容易とするための走行ローラ24eが複数個設けられており、この走行ローラ24eは収納トレイ24全体を前側から後側に向けて下向きに約2～5度傾かせる役目、換言すれば収納後の商品G2を倒れない程度に傾かせる役目を果たしている。収納トレイ24が戻し位置にある状態では、取出部24cとストッパ部24dは横板22の後端よりも後方に突出している。

#### 【0027】

前記の第1ガイド部24aと第2ガイド部24bとストッパ部24dは必ずしも壁状である必要はなく、図3（C）に示すような各々の上端縁に沿うように配したワイヤー等の線状部材によって第1ガイド部24a'と第2ガイド部24b'とストッパ部24d'を構成してもよい。また、収納トレイ24の底面の取出部24cを除く部分或いは全部を、前後方向に平行に並ぶ複数のローラで構成してもよい。

#### 【0028】

収納トレイ24に商品G2を収納するときには、収納トレイ24を部屋SR2から好ましくは半分以上を引き出し、複数の商品G2を底面上に直立状態で順次載置し、載置後は収納トレイ24を押し込んで元の位置に戻せばよい。部屋SR2には収納トレイ24の戻し位置を規定するストッパ25が設けられており、第2ガイド部24bの外表面或いは他の部分がストッパ25に当接した状態では、収納トレイ24の商品取出部24cは部屋SR2から後方に突出する。

#### 【0029】

収納トレイ24は前側から後側に向けて下向きに傾いているため、底面上に直立状態で載置された商品G2は底面を滑りながら直立状態のまま取出部24cに向かって移動し、図3（A）に示すように取出部24cに入り込んだ後にストッパ部24dに当接して停止する。

#### 【0030】

尚、各収納トレイ24に収納された商品の冷却は、冷凍装置の蒸発器で冷却された空気

を室 1 a 内で循環させるか、蒸発器で冷却された空気をダクトを通じて各部室内に導くか、或いは、各部室に蒸発パイプを引き回すことによって行うことができる。また、各収納トレイ 2 4 に収納された商品の加温は、収納トレイ 2 4 の底面またはその下側にホットプレートを設置することによって行うことができる。勿論、他の冷却方法や加熱方法を利用して各収納トレイ 2 4 に収納された商品の冷却または加温を行うようにしても構わない。

#### 【0031】

図 4 は図 2 に示した部屋 S R 1 ～ S R 1 8 の後側に設けられたハンドユニット及びその移動機構の正面図を示し、図 5 は図 4 の a 2 - a 2 線断面図を示す。

#### 【0032】

ハンドユニット 3 0 は、湾曲形状を成す左右 1 対のフィンガー 3 1 と、フィンガー 3 1 を開閉するためのモータ 3 2 (図 9 参照) を備えている。このハンドユニット 3 0 は、フィンガー 3 1 が横向きとなる状態で後述の前後スライダ 4 7 の下面に取り付けられており、後述の移動機構 4 0 によって上下方向と左右方向と前後方向に移動することができる。

#### 【0033】

前記フィンガー 3 1 は各商品 G 1 ～ G 1 8 を直立状態のまま挟んで保持できる形状となっている。具体的には、缶入り飲料 G 1 ～ G 9 は図 6 (A) 及び図 6 (B) に示すようにその上部をフィンガー 3 1 で挟まれることで把持され、瓶入り飲料 G 1 0 ～ G 1 2 は図 7 (A) 及び図 7 (B) に示すようにそのキャップ部分をフィンガー 3 1 で挟まれることで把持され、ペットボトル入り飲料 G 1 3 ～ G 1 8 は図 8 (A) 及び図 8 (B) に示すようにそのキャップ部分をフィンガー 3 1 で挟まれることで把持される。

#### 【0034】

後述する商品の取り出し及び移動を行うには十分な把持力が発揮できるものをハンドユニット 3 0 として使用することは勿論であるが、合成ゴムや軟質プラスチック等から成る滑り防止材をフィンガー 3 1 の内面に設けておくことが望ましい。

#### 【0035】

移動機構 4 0 は、上下の固定具 4 1 間に設けられた左右一対のガイドロッド 4 2 と、上下スライダ用駆動機構 (図示省略) を内蔵した上下駆動ユニット 4 3 と、上下スライダ 4 4 と、上下スライダ 4 4 内に設けられた左右スライダ用駆動機構 (図示省略) と、左右スライダ 4 6 と、左右スライダ 4 6 内に設けられた前後スライダ駆動機構 (図示省略) と、前後スライダ 4 7 とから構成されている。

#### 【0036】

上下スライダ用駆動機構は、モータ 4 3 a (図 9 参照) と、モータ 4 3 a の回転軸に連結されたボールネジ (図示省略) と、ボールネジに螺合されたナット (図示省略) と、ナットの直線移動を規定するためのガイド手段 (図示省略) を有しており、ナットの露出部分には上下スライダ 4 4 が連結されている。この上下スライダ 4 4 の左右両端部にはブッシュ 4 5 が設けられていて、前記のガイドロッド 4 2 はこのブッシュ 4 5 に挿通されている。

#### 【0037】

左右スライダ用駆動機構は、モータ 4 4 a (図 9 参照) と、ボールネジに螺合されたナット (図示省略) と、ナットの直線移動を規定するためのガイド手段 (図示省略) を有しており、ナットの露出部分には左右スライダ 4 6 が連結されている。

#### 【0038】

前後スライダ用駆動機構は、モータ 4 6 a (図 9 参照) と、ボールネジに螺合されたナット (図示省略) と、ナットの直線移動を規定するためのガイド手段 (図示省略) を有しており、ナットの露出部分には前後スライダ 4 7 が連結されている。

#### 【0039】

また、前後スライダ 4 7 には、収納トレイ 2 4 の取出部 2 4 c にある商品を撮像して画像データを得る撮像手段、具体的には CMOS センサや CCD センサ等の撮像素子 (図示省略) と、外部指令に基づいて撮像及び画像信号出力を行う回路 (図示省略) と、光学系 (図示省略) を備えたカラーまたはモノクロのカメラ 5 0 が設けられている。



**【0040】**

このカメラ50で得られた画像データは、所定の収納トレイ24の取出部24cにある商品をハンドユニット30のフィンガー31によって把持する前にハンドユニット30の上下方向位置及び左右方向位置を補正するときの情報として用いられる。

**【0041】**

図9は商品の取り出し及び移動に係る制御系を示す。

**【0042】**

この制御系は、マイクロコンピュータ構成の制御回路61と、制御回路61からの制御信号に基づいてハンドユニット30のモータ32と移動機構40の各モータ43a, 44a, 46aに駆動信号を送出する駆動回路62とを備える。

**【0043】**

前記のモータ32, 43a, 44a, 46aには位置制御が容易なパルスモータやサーボモータを用いることが好ましいが、フィンガー31を開閉するためのモータ32にはトルク制御が容易な通常のDCモータを用いることもできる。また、制御回路61にはカメラ50がインターフェースを介して接続され、販売指令信号SCSの入力線が接続されている。

**【0044】**

以下に、前述の自動販売機における商品の取り出し及び移動の動作について図10～図14を参照して説明する。

**【0045】**

商品購入に際し、購買者が硬貨投入口11及び紙幣投入口14を通じて所定の金額を投入して商品選択ボタン7が押圧されると、選択商品に対応する販売指令信号SCSが商品販売に係る制御系（図示省略）から制御回路61に入力される。この販売指令信号SCSは、複数の収納トレイ24の中から、選択商品を収納する収納トレイ24の特定するための情報を含んでいる。

**【0046】**

例えば、商品G2に対応する販売指令信号SCSが制御回路61に入力された場合（図10のステップS1）には、図11に示すように、上下スライダ用駆動機構のモータ43aと左右スライダ用駆動機構のモータ44aを作動させて上下スライダ44及び左右スライダ46を移動させ、待機位置にあるハンドユニット30をそのフィンガー31が商品G2を収納する収納トレイ24の取出部24cと向き合う位置に移動して停止させる。

**【0047】**

次に、図12に示すように、ハンドユニット30のフィンガー31を最大限まで伸ばした状態で、前後スライダ用駆動機構のモータ46aを作動させて前後スライダ47を前進させ、ハンドユニット30を後退位置から所定距離前進させて停止させる（図10のステップS2）。

**【0048】**

各収納トレイ24の取出部24cの垂直面座標と水平面座標のデータは、各収納トレイ24の位置と取出部24cの後方突出長さにより予め知ることができ、しかも、各収納トレイ24に収納された商品G1～G18の被把持箇所的位置データを商品種類によって予め知ることができるので、商品G2や他の商品に対応する販売指令信号SCSが入力された場合におけるハンドユニット30の前記移動を適正に行うことができる。

**【0049】**

また、ハンドユニット30を前進させるときには、移動過程でカメラ50によってその下側の画像を随時取り込むか、或いは、移動後にカメラ50によってその下側の画像を取り込み、カメラ50を通じて取り込まれた画像と予め取り込んである商品G2の上面画像（テンプレート）とのパターンマッチングを行いながら位置決めを行う（図10のステップS3）。

**【0050】**

ハンドユニット30（フィンガー31）の最初の停止位置が適当でないときには、前後

スライダ 47 を前進させるときにフィンガー 31 が商品 G2 と干渉したり、商品 G2 の把持にミスを生じることもある得る。依って、フィンガー 31 による商品 G2 の把持が正確に行えるようにするために、前後スライダ 47 を前進させるときにカメラ 50 で得られた画像データに基づき上下スライダ用駆動機構のモータ 43a と左右スライダ用駆動機構のモータ 44a を作動させて上下スライダ 44 及び左右スライダ 46 を移動させ、ハンドユニット 30 (フィンガー 31) の上下方向の位置及び左右方向の位置の補正を行うか、或いは、前後スライダ 47 を前進後にカメラ 50 で得られた画像データに基づき上下スライダ用駆動機構のモータ 43a と左右スライダ用駆動機構のモータ 44a を作動させて上下スライダ 44 及び左右スライダ 46 を移動させ、ハンドユニット 30 (フィンガー 31) の上下方向の位置及び左右方向の位置補正を行う。

#### 【0051】

次に、図 13 に示すように、ハンドユニット 30 のモータ 32 を作動させて、フィンガー 31 を閉じて取出部 24c にある商品 G2 の被把持箇所を挟んで把持する。続いて、上下スライダ用駆動機構のモータ 43a を作動させて上下スライダを上昇させ、フィンガー 31 で把持された商品 G2 をストッパ部 24d を乗り越える位置まで上昇させて抜き出す。続いて、把持状態のまま前後スライダ用駆動機構のモータ 46a を作動させてハンドユニット 30 を後退させて商品 G2 の取り出しを行う (図 10 のステップ S4)。

#### 【0052】

次に、図 14 に示すように、上下スライダ用駆動機構のモータ 43a と左右スライダ用駆動機構のモータ 44a を作動させて上下スライダ 44 及び左右スライダ 46 を移動させ、フィンガー 31 で把持された商品 G2 をシュート 23 の後部上方に定めた搬出位置で停止させる。続いて、ハンドユニット 30 のモータ 32 を作動させてフィンガー 31 を最大限まで拡げて商品 G2 をシュート 23 上に落下させて商品搬出を行う (図 10 のステップ S5)。シュート 23 上に落下した商品 G2 はシュート 23 の傾きに従って滑動または転動して前方に移動し、フラップドアを通じてドア 1 の商品販売口 16 に送り込まれる。

#### 【0053】

商品 G2 以外の商品 G1, G3 ~ G18 の取り出し及び移動の動作も前記と同じである。

#### 【0054】

このように第 1 実施形態の自動販売機によれば、複数の商品 (G1 ~ G18) を直立状態で収納可能な収納トレイ 24 を収納手段として採用すると共に、所定の収納トレイ 24 の取出部 24c にある商品 (G1 ~ G18) を直立状態のまま把持可能なハンドユニット 30 と該ハンドユニット 30 を上下方向と左右方向と前後方向に移動可能な機構とを含むものを複数の収納手段 (収納トレイ 24) で共通の搬出手段として採用しているので、収納手段の構成を簡略化し、また、収納手段毎に搬出手段を設ける必要性を排除して、自動販売機の製造コストを削減することができる。つまり、自動販売機の製造コストの削減及び製造原価の低減を可能として、自動販売機の製造販売による利益拡大を図ることができる。

#### 【0055】

また、商品 (G1 ~ G18) を直立状態のまま取出部 24c に滑動させるための傾斜底面を有するものを収納トレイ 24 として用いているので、商品収納数に拘わらず取出部 24c への商品 (G1 ~ G18) の移動並びに取出部 24c からの商品 (G1 ~ G18) の取り出しをハンドユニット 30 によつて的確に行うことができる。とりわけ、前後方向に平行に並ぶ複数のローラを含むものを傾斜底面として採用すれば、前記の商品滑動をよりスムーズに行うことができる。

#### 【0056】

さらに、上下方向の移動を可能とした上下スライダ 44 と、上下スライダ 44 を上下方向に移動させるための上下スライダ用駆動機構と、上下スライダ 44 に設けられ左右方向の移動を可能とした左右スライダ 46 と、左右スライダ 46 を左右方向に移動させるための左右スライダ用駆動機構と、左右スライダ 46 に設けられ前後方向の移動を可能とした

前後スライダ47と、前後スライダ47を前後方向に移動させるための前後スライダ用駆動機構とから成るものをハンドユニット30の移動手段として用いているので、ハンドユニット30を上下方向と左右方向と前後方向に正確に移動させて、所期の商品の取り出し及び移動を的確に行うことができる。

【0057】

さらに、前後スライダ47に設けられたカメラ50によって収納トレイ24の取出部24cにある商品(G1～G18)を撮像してその画像データに基づいて取出部24cにある商品(G1～G18)を把持する前のハンドユニット30の位置を正確に決めることができるので、フィンガー31による商品(G1～G18)の把持を的確に行って、取り出しミスや取り出し後の商品落下等の問題を未然に防止することができる。

【0058】

以下に、前記第1実施形態に係る部分的な変形態様について説明する。

【0059】

前述の説明では、収納トレイ24として複数の商品(G1～G18)をランダムな配列で収納可能なものを示したが、図15(A)及び図15(B)に示すものをその代わりに用いてもよい。

【0060】

図15(A)は商品G2を収納した収納トレイ26の上面図を示し、図15(B)は図15(A)のa3-a3線断面図を示す。

【0061】

この収納トレイ26は商品G2を直立状態でほぼ一列に並べて収納するためのもので、その左右両側縁には互いが平行に向き合う平壁状のガイド部26aが設けられ、前後方向に平行に並ぶ複数のローラ26bが底面の取出部26cよりも前側部分に設けられ、後端には商品G2を取出部26cで停止させるための湾曲壁状のストッパ部26dが設けられている。ガイド部26aとストッパ部26dは連続していて、ストッパ部26dの高さ寸法はガイド部26aの高さ寸法よりも小さい。

【0062】

また、収納トレイ26の下面には、収納トレイ26の引き出し及び戻し動作を容易とするための走行ローラ26eが複数個設けられており、この走行ローラ26eは収納トレイ26全体を前側から後側に向けて下向きに約2～5度傾かせる役目、換言すれば収納後の商品G2を倒れない程度に傾かせる役目を果たしている。

【0063】

収納トレイ26は全ての商品(G1～G18)に対し共通のサイズにて設計されており、各部屋SR1～SR18に相互干渉を避けるための仕切壁(図示省略)等を介して複数個左右方向に並べて配設される。

【0064】

この収納トレイ26に商品G2を収納するときには、収納トレイ26を手前に引いて部屋から好ましくは半分以上を引き出し、複数の商品G2を底面上に直立状態で順次載置し、載置後は収納トレイ26を押し込んで元の位置に戻す各部屋には収納トレイ26の戻し位置を規定するストッパ(図示省略)が設けられており、収納トレイ26の一部がストッパに当接した状態では、収納トレイ26の取出部26cは部屋から後方に突出する。勿論、収納トレイ26を引き出さずに複数の商品G2を底面上に直立状態で順次載置することで商品G2の収納を行うようにしてもよい。

【0065】

収納トレイ26は前側から後側に向けて下向きに傾いているため、底面上に直立状態で載置された商品G2は底面を滑りながら直立状態のまま取出部26cに向かって移動し、図15(A)に示すように取出部26cに入り込んだ後にストッパ部24dに当接して停止する。

【0066】

前述の収納トレイ24と同様に、各収納トレイ26の取出部26cの垂直面座標と水平

面座標のデータは、各部屋の位置と収納トレイ 26 の取出部 26c の後方突出長さにより予め知ることができ、しかも、各収納トレイ 26 に収納された商品 G1～G18 の被把持箇所的位置データを商品種類によって予め知ることができるので、商品 G2 や他の商品 G1, G3～G18 に対応する販売指令信号 SCS が入力された場合における前後スライダ 47 (ハンドユニット 30) の前方移動を適正に行うことができる。

#### 【0067】

また、前述の説明では、ハンドユニット 30 として左右 1 対のフィンガー 31 を有するものを示したが、2 対以上のフィンガーを有するものをハンドユニット 30 として用いて高さ位置が異なる 2 箇所を同時に挟んで商品を把持するようにしてもよい。また、下向きのフィンガーを 2 以上有するものを用い、このフィンガーによって各商品 (G1～G18) の上部を掴むようにして把持するようにしてもよい。

#### 【0068】

さらに、前述の説明では、商品 (G1～G18) を取出部に導くために収納トレイ 24, 26 を前側から後側に向けて下向きに僅かに傾斜させたものを示したが、前後スライダ 47 の移動ストロークを大きくし、且つ、先に述べたような下向きのフィンガーを有するものをハンドユニット 30 として使用すれば、前後スライダ 47 を前方に移動させながらカメラ 50 によって傾きの無い収納トレイ内の取出部を検出することで、収納トレイ上の商品を 1 個ずつハンドユニット 30 によって取り出すことも可能である。

#### 【0069】

##### [第 2 実施形態]

図 16～図 42 は本発明の第 2 実施形態を示す。以下の説明では、便宜上、図 16 の手前側を前、奥側を後、左側を左、右側を右と表記する。

#### 【0070】

図 16 は自動販売機の外観斜視図を示す。

#### 【0071】

この自動販売機は、前面を開口した箱形のキャビネット 101 と、キャビネット 101 の前面開口を開閉自在に覆うドア 102 とを備える。ドア 102 はその幅方向左端部を、キャビネット 101 の上面左側に設けられたブラケット 103 と下側張出部分に回転自在に支持されている。

#### 【0072】

キャビネット 101 内にはサブドア (図示省略) を有する断熱性の室 101a (図 17 参照) が設けられ、この室 101a 内には複数の部屋 SR101～SR106 が設けられている。この部屋 SR101～SR106 を含むキャビネット 101 の内部構造については後に詳述する。また、サブドアには、商品取出口 108 (図 16 参照) に対応したフラップドア (図示省略) が設けられている。

#### 【0073】

ドア 102 の前面の上部にはガラスや透明樹脂等から成る透明板 104 が設けられ、その後側にはサンプル室 (符号無し) が設けられている。サンプル室内には複数のサンプル載置台 105 が設けられ、各々の上には収納商品 C1～C18 に対応した複数の商品サンプル 106 が交換可能に載置されている。また、透明板 104 の前面には各商品サンプル 106 に対応した売り切れ表示機能を有する商品選択ボタン 107 が設けられている。

#### 【0074】

また、ドア 102 の前面の透明板 104 の左下側には商品販売口 108 が設けられている。

#### 【0075】

さらに、ドア 102 の前面の透明板 104 の右下側には、ロック用操作レバー 109 と、硬貨投入口 110 と、返却レバー 111 と、投入金額表示部 112 と、紙幣投入口 113 と、硬貨返却口 114 が設けられている。操作レバー 109 はドア 102 の内側に設けられたロック機構 (図示省略) を動作するためのもので、専用キーによる操作によって使用可能な状態となる。

**【0076】**

さらに、ドア102の前面の商品販売口108の下側には、ガラスや透明樹脂等から成る透明板115が設けられ、その後側には広告室（符号無し）が設けられている。広告室内にはポスター等の広告媒体116が交換可能に取り付けられている。

**【0077】**

尚、前記の透明板104、サンプル室、サンプル載置台105、商品サンプル106及び商品選択ボタン107を排除し、この代わりにタッチセンサ付きの液晶ディスプレイ等の画像表示器を設けて該画像表示器に販売可能な複数の商品画像を表示させ、所定の商品画像にタッチすることで商品選択が行えるようなメカニズムを採用してもよい。このようなメカニズムを採用して画面に広告等を表示するようにすれば前記の透明板115及び広告媒体116も排除することもでき、また、画面に投入金額を表示するようにすれば前記の投入金額表示部112も排除することができる。

**【0078】**

図17は図16に示したキャビネット101のサブドア除外の正面図を示す。

**【0079】**

キャビネット101内には、5枚の断熱性の横板121と1枚の断熱性の縦板122を組み合わせてることによって計6個の部屋SR101～SR106が上下方向に設けられている。また、室101a内の高さ方向中央の左側には、後側から前側に向けて下向きに傾斜するシュート123（図42参照）が設けられている。このシュート123の底面は前後方向に平行に並ぶ複数のローラ123aで構成されており、その後端及び左右両側縁には商品の落下を防止するための壁123bが設けられている。

**【0080】**

各部屋SR101～SR106の縦寸法は、収納対象となる商品の高さ寸法に応じて段毎に変更できるようになっている。また、最上位の部屋SR101は後述する商品の取り出し動作との関係から上側に余裕が設けられている。

**【0081】**

さらに、各部屋SR101～SR106には、各部屋SR101～SR106の横寸法に応じた幅寸法を備える後述の収納トレイ124が着脱自在に設けられており、各収納トレイ124の収納部124aには複数の商品が直立状態で収納されている。尚、ここでの「直立状態」とは、商品の下面が収納トレイ124の収納部124aの底面に接していて商品が自立している状態を意味する。

**【0082】**

ちなみに、図示例のものでは、部屋SR101の収納トレイ124には5種類の商品C1～C5（缶入り飲料）が種類別に収納され、部屋SR102の収納トレイ124には商品C1～C5よりも径が大きな4種類の商品C6～C9（缶入り飲料）が種類別に収納され、部屋SR103、SR104の収納トレイ124には3種類の商品C10～C12（瓶入り飲料）が種類別に収納され、部屋SR105、SR106の収納トレイ124には6種類の商品G13～G18（ペットボトル入り飲料）が種類別に収納されている。

**【0083】**

図18（A）は収納トレイ124の一部上面図を示し、図18（B）は図18（A）のb1-b1線断面図を示す。

**【0084】**

収納トレイ124は、商品を直立状態ではほぼ一列に並べて収納する収納部124aを左右方向に平行に並んだ状態で有している。各収納部124aは、前側から後側に向けて下向きに約2～5度傾いた底面（符号無し）と、底面の左右両側縁に設けられた互いが平行に向き合う平壁状のガイド部124bと、底面の後端部に設けられた平壁状のストッパ部124cとを有する。ガイド部124bは隣接する収納部124aで共有している。

**【0085】**

各収納部124aの底面は、その後端部に設けられた取出部124dと、取出部124dの前側に設けられた前後方向に平行に並ぶ複数のローラ124eとを有する。また、ス

トッパ部 124c の中央には、取出部 124d に至る矩形状の切り欠き 124f が設けられている。ガイド部 124b とストッパ部 124c は連続していて、両者の高さ寸法は約 10～30mm である。各収納トレイ 124 を横板 121 に取り付けた状態ではストッパ部 124c と取出部 124d の一部は横板 121 の後端から後方に突出している。さらに、各取出部 124d の上面には後述の画像処理に利用される横線模様 124d1 が形成されている。

#### 【0086】

前記のガイド部 124b とストッパ部 124c は必ずしも壁状である必要はなく、図 19 に示すような各々の上端縁に沿うように配したワイヤー等の線状部材でガイド部 124b' とストッパ部 124c' を構成されてしてもよい。また、前記底面のローラ 124e で構成された部分を、表面摩擦抵抗が小さな金属板やプラスチック板等で構成してもよい。

#### 【0087】

収納トレイ 124 の収納部 124a に商品を収納するときには、底面の前端部に商品を直立状態で順次載置する作業を繰り返せばよい。底面は前側から後側に向けて下向きに傾いているため、直立状態で載置された商品はローラ 124e の上を滑りながら直立状態のまま取出部 124d に向かって移動し、図 18 及び図 19 に示すように取出部 124d に入り込んだ後にストッパ部 124c に当接して停止する。

#### 【0088】

尚、各収納トレイ 124 の収納部 124a に収納された商品の冷却は、冷凍装置の蒸発器で冷却された空気を室 101a 内で循環させるか、蒸発器で冷却された空気をダクトを通じて各部室内に導くか、或いは、各部室に蒸発パイプを引き回すことによって行うことができる。また、各収納トレイ 124 の収納部 124a に収納された商品の加温は、ローラ 124e 及び取出部 124d の下側にホットプレートを配置することによって行うことができる。勿論、他の冷却方法や加熱方法を利用して各収納部 124a に収納された商品の冷却または加温を行うようにしても構わない。

#### 【0089】

図 20 は図 17 に示した部屋 SR101～SR106 の後側に設けられたハンドユニット及びその移動機構の正面図を示す。また、図 21 は図 20 に示したハンドユニットの上面図を示し、図 22 は図 20 に示したハンドユニットの右側面図を示す、図 23 は図 20 に示したハンドユニットの前面図を示し、図 24 は図 21 の b2-b2 線断面図を示し、図 25 は図 21 の b3-b3 線断面図を示し、図 26 は図 21 の b4-b4 線断面図を示す。

#### 【0090】

ハンドユニット 130 は、左右スライダ 131 と、左右スライダ 131 に設けられた前後スライダ駆動機構 132 と、前後スライダ 133 と、前後スライダ 133 に設けられたハンド機構 134 と、前後スライダ 133 に設けられた支承機構 135 を備えている。つまり、このハンドユニット 130 は、第 1 実施形態における左右スライダ 46 と前後スライダ 47 及びその駆動機構を含んだ構成となっており、前後スライダ 133 に設けられたハンド機構 134 及び支承機構 135 は、前後スライダ 133 及び前後スライダ駆動機構 132 と後述の移動機構 140 によって上下方向と左右方向と前後方向に移動することができる。

#### 【0091】

前後スライダ駆動機構 132 は、モータ 132a と、モータ 132a の回転軸に連結されたボールネジ 132b と、ボールネジ 132b に螺合されたナット 132c と、ナット 132c の直線移動を規定するためのガイド手段 132d を有しており、ナット 132c には前後スライダ 133 が連結されている。

#### 【0092】

ハンド機構 134 は、横長矩形板から成る 2 つの右フィンガー 134a と、各右フィンガー 134a の基部をスプリング 134b の付勢下で支持する右支持部材 134c と、2

つの右フィンガー 134 a と向き合うように配された横長矩形板から成る 2 つの左フィンガー 134 d と、各左フィンガー 134 d の基部をスプリング 134 e の付勢下で支持する左支持部材 134 f を備える。

【0093】

また、右支持部材 134 c と左支持部材 134 f にはブッシュ 134 g がそれぞれ設けられていて、各ブッシュ 134 g には前後スライダ 133 内に架設された共通のガイドロッド 134 h が挿通している。さらに、右支持部材 134 c と左支持部材 134 f にはナット 134 i がそれぞれ設けられていて、右支持部材 134 c のナット 134 i は、前後スライダ 133 内に設けられた右フィンガー用モータ 134 j に連結されたボールネジ 134 k に螺合し、一方、左支持部材 134 f のナット 134 i は、前後スライダ 133 内に設けられた左フィンガー用モータ 134 l に連結されたボールネジ 134 m に螺合している。

【0094】

つまり、このハンド機構 134 では、右フィンガー用モータ 134 j によって 2 つの右フィンガー 134 a を左右方向に移動させ、左フィンガー用モータ 134 l によって 2 つの左フィンガー 134 d は左右方向に移動させることにより、両フィンガー 134 a, 134 d を開閉することができる。両フィンガー 134 a, 134 d の最大に開いたときの左右間隔 CL (図 32 参照) は、各収納部 124 a に収納可能な商品の最大径及び最大幅よりも僅かに大きく設定されている。

【0095】

また、各右フィンガー 134 a の基部に設けられた 2 つの穴 (符号無し) には右支持部材 134 c に設けられた 2 本のピン (符号無し) が挿通し、各左フィンガー 134 d の基部に設けられた 2 つの穴 (符号無し) には左支持部材 134 f に設けられた 2 本のピン (符号無し) が挿通しているので、各フィンガー 134 a, 134 d はスプリング 134 b, 134 e の付勢力に勝る力が外向きに作用したときに各支持部材 134 c, 134 f から外側に離れるように平行移動することができる。ちなみに、前記の商品 (C1 ~ C18) を把持する場合の前記付勢力としては約  $2 \text{ kg/cm}^2$  が望ましい。

【0096】

後述する商品の取り出し及び移動を行うには十分な把持力が発揮できるものをハンド機構 134 として使用することは勿論であるが、合成ゴムや軟質プラスチック等から成る滑り防止材を各フィンガー 134 a, 134 d の内面に設けておくことが望ましい。

【0097】

支承機構 135 は、下部が前側に突出した略 L 字形状を成す支承部材 135 a と、支承部材 135 a に連結された支持部材 135 b を備える。

【0098】

また、支持部材 135 b には 2 本のガイドロッド 135 c が設けられ、各ガイドロッド 135 c は前後スライダ 133 の後面に設けられた 2 つのブッシュ 135 d に挿通している。また、支持部材 135 b にはナット 135 e が設けられていて、このナット 135 e は、前後スライダ 133 の後面に設けられたモータ 135 f に連結されたボールネジ 135 g に螺合している。

【0099】

つまり、この支承機構 135 では、モータ 135 f によって支承部材 135 a を前後方向に移動させることができる。

【0100】

移動機構 140 は、上下の固定具 141 間に設けられた左右一对のガイドロッド 142 と、上下スライダ用駆動機構 (図示省略) を内蔵した上下駆動ユニット 143 と、上下スライダ 144 と、上下スライダ 144 内に設けられた左右スライダ用駆動機構 (図示省略) とから構成されている。

【0101】

上下スライダ用駆動機構は、モータ 143 a (図 28 参照) と、モータ 143 a の回転

軸に連結されたボールネジ（図示省略）と、ボールネジに螺合されたナット（図示省略）と、ナットの直線移動を規定するためのガイド手段（図示省略）を有しており、ナットの露出部分には上下スライダ 144 が連結されている。この上下スライダ 144 の左右両端部にはブッシュ 145 が設けられていて、前記のガイドロッド 142 はこのブッシュ 145 に挿通されている。

#### 【0102】

左右スライダ用駆動機構は、モータ 144a（図 28 参照）と、ボールネジに螺合されたナット（図示省略）と、ナットの直線移動を規定するためのガイド手段（図示省略）を有しており、ナットの露出部分には左右スライダ 131 が連結されている。

#### 【0103】

また、左右スライダ 131 には、収納トレイ 124 の収納部 124a の取出部 124d にある商品を撮像して画像データを得る撮像手段、具体的には図 27（A）及び図 27（B）に示すように、ケース 151 と、CMOS センサや CCD センサ等の撮像素子 152 と、外部指令に基づいて撮像及び画像信号出力を行う回路（図示省略）と、光学系 153 と、光学系 153 の周囲に配された照明用の 4 個の白色 LED 154 と、各 LED 154 の前端に設けられた光拡散フィルタ 155 と、光学系 153 と光拡散フィルタ 155 の前側に配されたガラス等の透明板 156 を備えたカラーまたはモノクロのカメラ 150 が設けられている。

#### 【0104】

ちなみに、カメラ 150 の光学系の軸と垂線との成す角度  $\theta_1$  は約 30 度であり、カメラ 150 の画角  $\theta_2$  は約 50～60 度である。また、カメラ 150 は外部から異物や湿気等が入り込まないように密封構造とし、必要に応じて除湿剤を内部に配置する。

#### 【0105】

このカメラ 150 で得られた画像データは、所定の収納トレイ 124 の収納部 124a の取出部 124d にある商品をハンド機構 134 の左右フィンガー 13a, 134d によって把持する前にハンドユニット 130 の上下方向位置及び左右方向位置を補正するときの情報として用いられる。

#### 【0106】

図 28 は商品の取り出し及び移動に係る制御系を示す。

#### 【0107】

この制御系は、マイクロコンピュータ構成の制御回路 161 と、制御回路 161 からの制御信号に基づいてハンドユニット 130 の各モータ 132a, 134j, 134l, 135f と移動機構 140 の各モータ 143a, 144a に駆動信号を送出する駆動回路 162 とを備える。

#### 【0108】

前記のモータ 132a, 134j, 134l, 135f, 143a, 144a には位置制御が容易なパルスモータやサーボモータを用いることが好ましいが、左右フィンガー 134a, 134d を開閉するためのモータ 134j, 134l 32 にはトルク制御が容易な通常の DC モータを用いることもできる。また、制御回路 161 にはカメラ 150 がインターフェースを介して接続され、販売指令信号 SCS の入力線が接続されている。

#### 【0109】

以下に、前述の自動販売機における商品の取り出し及び移動の動作について図 29～図 42 を参照して説明する。

#### 【0110】

商品購入に際し、購買者が硬貨投入口 110 及び紙幣投入口 113 を通じて所定の金額を投入して商品選択ボタン 107 が押圧されると、選択商品に対応する販売指令信号 SCS が商品販売に係る制御系（図示省略）から制御回路 161 に入力される。この販売指令信号 SCS は、収納トレイ 124 の複数の収納部 124a の中から、選択商品を収納する収納トレイ 124 の収納部 124a を特定するための情報を含んでいる。

#### 【0111】



例えば、商品 C 7 に対応する販売指令信号 SCS が制御回路 161 に入力された場合（図 30（A）のステップ ST1）には、図 29 に示すように、上下スライダ用駆動機構のモータ 143a と左右スライダ用駆動機構のモータ 144a を作動させて上下スライダ 144 及び左右スライダ 131 を移動させ、待機位置にあるハンドユニット 130 をそのカメラ 150 によって商品 C 7 を収納する収納トレイ 124 の収納部 124a の取出部 124d 及び取出部 124d にある商品 C 7 の下部を斜め上から撮像できる位置に移動させて停止させる（図 30（A）のステップ ST2）。

#### 【0112】

各収納部 124a の取出部 124d の垂直面座標と水平面座標のデータは、各収納部 124a の位置と取出部 124d の後方突出長さにより予め知ることができるので、商品 C 7 や他の商品に対応する販売指令信号 SCS が入力された場合におけるハンドユニット 130 の前記移動を適正に行うことができる。

#### 【0113】

次に、カメラ 150 によって収納部 124a の取出部 124d 及び取出部 124d にある商品 C 7 の下部の画像を取り込み（図 30（A）のステップ ST2）、そして図 30（B）に示す位置認識の処理を行う（図 30（A）のステップ ST3）。

#### 【0114】

ステップ ST3 の位置認識の処理は、まず、撮像により得られた図 31 に示す画像 P I から後の処理で必要となる色成分を抽出する処理を行う（図 30（B）のステップ ST21）。次に、画像 P I に含まれる収納部 124a のローラ 124e 並びに取出部 124d に設けた横線模様 124d1 に準じて現れる横ラインを強調する処理を行う（図 30（B）のステップ ST22）。次に、画像の左右から横ラインをサーチしてその終点（商品 C 7 との交点）を求める処理を行う（図 30（B）のステップ ST23）。次に、前記の終点位置から商品 C 7 の輪郭を得る処理を行う（図 30（B）のステップ ST24）。次に、前記の商品輪郭の下端から商品 C 7 の前後位置を求める処理を行う（図 30（B）のステップ ST25）。次に、前記の商品 C 7 の前後位置から画角に基づく商品輪郭の歪みを補正する処理を行う（図 30（B）のステップ ST26）。次に、歪み補正後の商品輪郭から商品 C 7 の形状及び向きを判断する処理を行う（図 30（B）のステップ ST27）。そして、商品 C 7 の左右位置及び前後位置と切り欠き 124f の左右位置を確定する処理を行う（図 30（B）のステップ ST28）。

#### 【0115】

カメラ 150 によって収納部 124a の取出部 124d にある商品 C 7 の下部を斜め上から撮像する理由は、（1）商品が透明である場合でも形状及び前後左右位置を認識を正確に行えること、（2）カメラと商品との距離が近くでも焦点距離を確保できること、（3）商品等からの反射光の影響を受けにくいこと、にあるが、図 30（B）に示した位置認識の処理ステップのうちのステップ ST21 やステップ ST22 の処理を除外した手順で位置認識を行うようにしても所期の位置認識は十分に可能である。勿論、前記以外の手順で位置認識を行うようにしても差し支えない。

#### 【0116】

また、ステップ ST3 における撮像は、カメラ 150 を収納部 124a の取出部 124d にある商品 C 7 と正対する位置に移動させて行うことも可能であり、この場合には、壁状のストッパ部 124c によって商品 C 7 の下部が隠されてしまうことがないように図 19 に示したようなワイヤー状のストッパ部 124c' を採用することが望ましい。

#### 【0117】

次に、図 32 に示すように、上下スライダ用駆動機構のモータ 143a と左右スライダ用駆動機構のモータ 144a を作動させて上下スライダ及び 144 及び左右スライダ 131 を移動させ、撮像位置にあるハンドユニット 130 をその支承部材 135a の下端突出部 135a1 の中心線と収納部 124a の切り欠き 124f の中心線とが一致し、且つ、支承部材 135a の下端突出部 135a1 の上面が収納部 124a の取出部 124d の上面よりも若干低くなる位置に降下させて停止させる（図 30（A）のステップ ST5）。

**【0118】**

次に、図33に示すように、支承機構135のモータ135fを動作させて支承部材135aを後退位置から前進させる（図30（A）のステップST6）。

**【0119】**

次に、図34に示すように、前後スライダ駆動機構132のモータ132aを作動させて前後スライダ133を後退位置から前進させ、支承部材135aの下端突出部135a1を収納部124aの切り欠き124fに挿入すると共に、右フィンガー134a及び左フィンガー134dを商品C7の外側に挿入する（図30（A）のステップST7）。このときの両フィンガー134a、134dの左右間隔CLは最も開いた状態にあり、且つ、該左右間隔は収納部124aの底面幅よりも若干大きくなっているため、商品の大きさ、形状及びその向きに拘わらず、右フィンガー134a及び左フィンガー134dを挿入するときに商品に干渉することを防止できる。

**【0120】**

次に、図35～図37に示すように、ハンド機構134の右フィンガー用モータ134jと左フィンガー用モータ134lを作動させて、両フィンガー134a、134dを閉じて商品C7を挟んで把持する（図30（A）のステップST8）。

**【0121】**

両フィンガー134a、134dを閉じて商品を把持するときには、前記の画像認識で得た商品C7の左右位置の情報を利用し、取出部124dにある商品が極力左右に動かないように、右フィンガー134a及び左フィンガー134dの移動距離を変化させる。

**【0122】**

商品C7や商品C6、C8～C18のようにその径または下面形状が収納部124aの底面の左右寸法と近似して図35に示すように商品C7（商品C6、C8～C18）が取出部124dのほぼ中央にあるときには、右フィンガー134a及び左フィンガー134dを等しい距離内側に移動させて商品の把持を行う。

**【0123】**

商品C1～C5のようにその径または下面形状が収納部124aの底面の左右寸法よりも小さく図36に示すように商品C1～C5が取出部124dの左右何れかに寄っているときには、その位置に応じて右フィンガー134aと左フィンガー134dの移動量を変化させて商品の把持を行う。図36では商品C1～C5が取出部124dの右側に寄っているため、この場合には、右フィンガー134aよりも左フィンガー134dを大きく移動させることにより商品C1～C5が左右に動かないようにする。

**【0124】**

ペットボトル入り飲料（C13～C18）のように下面形状が矩形またはこれに近似した形状の場合の把持方法も前記と同じである。また、ペットボトル入り飲料の場合には図37に示すように取出部124dにおいてその向きが乱れることもあり得るが、このようなときでも右フィンガー134a及び左フィンガー134dを閉じる過程で商品の向きを矯正することができる。

**【0125】**

また、両フィンガー134a、134dを内側に移動させて商品（C1～C18）を把持するときには、両フィンガー134a、134dの左右間隔が商品の径や幅よりも約3～5mm小さくなるように移動させる。先に述べたように、両フィンガー134a、134dはスプリング134b、134eによって内側に付勢された状態で各支持部材134c、134fに取り付けられているため、このように移動させると、両フィンガー134a、134dは商品と接触した後にスプリング134b、134eの付勢力に抗して各支持部材134c、134fからほぼ同じ距離外側に逃げるように平行移動する。つまり、両フィンガー134a、134dによって商品（C1～C18）を把持するときの力は、スプリング134b、134eの付勢力に準じたものとなるので、例えばスプリング134b、134eの付勢力を $2\text{ kg/cm}^2$ に設定しておけば、商品の形状及びその向きに拘わらず、全ての商品を約 $2\text{ kg/cm}^2$ の力で把持することが可能となる。

**【0126】**

次に、図38及び図39に示すように、支承機構135のモータ135fを動作させて支承部材135aをその前面が商品に当接する位置まで前進させ、両フィンガー134a、134dによって把持されている商品C7の姿勢を矯正する（図30（A）のステップST9）。

**【0127】**

次に、図40に示すように、上下スライダ用駆動機構のモータ143aを作動させて上下スライダ144を上昇させ、両フィンガー134a、134dで把持された商品C7をストッパ部124cを乗り越える位置まで上昇させて抜き出す。続いて、図41に示すように、前後スライダ駆動機構132のモータ132aを作動させて前後スライダ133を前進位置から後退させ、商品C7の取り出しを行う（図30（A）のステップST10）。

**【0128】**

次に、上下スライダ用駆動機構のモータ143aと左右スライダ用駆動機構のモータ144aを作動させて上下スライダ144及び左右スライダ131を移動させ、搬出位置にあるハンドユニット130を前記の撮像位置に復帰させる（図30（A）のステップST11）。

**【0129】**

次に、カメラ150によって前記同様の撮像を再度行い（図30（A）のステップST12）、そして図30（C）に示す有無検出の処理を行う（図30（A）のステップST13）。

**【0130】**

ステップST13の有無検出の処理は、まず、撮像により得られた図31に示す画像PIから後の処理で必要となる色成分を抽出する処理を行う（図30（C）のステップST31）。次に、画像PIに含まれる収納部124aのローラ124e並びに取出部124dに設けた横線模様124d1に準じて現れる横ラインを強調する処理を行う（図30（C）のステップST32）。次に、画像の左右から横ラインをサーチしてその終点（商品C7との交点）を求める処理を行う（図30（C）のステップST33）。次に、前記の終点位置から商品C7の輪郭を得る処理を行う（図30（C）のステップST34）。次に、商品C7の輪郭が得られたか否かに基づいて商品有無の判定を行う（図30（C）のステップST35）。

**【0131】**

図30（B）を引用して説明した位置認識の処理と同様に、図30（C）で示した有無検出の処理ステップのうちのステップST31やステップST32の処理を除外した手順有無検出を行うようにしても所期の有無検出は十分に可能である。勿論、前記以外の手順で有無検出を行うようにしても差し支えない。

**【0132】**

また、ステップST12における再撮像は、カメラ150を収納部124aの取出部124dにある商品C7と正対する位置に移動させて行うことも可能であり、この場合には、壁状のストッパ部124cによって商品C7の下部が隠されてしまうことがないように図19に示したようなワイヤー状のストッパ部124c'を採用することが望ましい。

**【0133】**

次に、図30（C）のステップST35の判定結果から取出部124dの商品C7の有無を判別し、商品C7が無いときには商品C7が売り切れであることを売り切れ表示機能を有する商品選択ボタン107に表示して、当該商品C7が販売できないことを購買者にいち早く喚起する（図30（A）のステップST15）。

**【0134】**

また、商品C7が有るときには、図42に示すように、上下スライダ用駆動機構のモータ143aと左右スライダ用駆動機構のモータ144aを作動させて上下スライダ及び144及び左右スライダ131を移動させ、両フィンガー134a、134dで把持された

商品C7をシュート123の後部上方に定めた搬出位置に移動して停止させる。両フィンガー134a, 134dで把持された商品C7はその下面を支承部材135aの下端突出部135a1で支えられているので、搬出位置に移動させるまでの過程で振動や衝撃等が加わっても商品C7が落下することはない。続いて、支承機構135のモータ135fを動作させて支承部材135aを前進位置から後退させると共に、ハンド機構134の右フィンガー用モータ134jと左フィンガー用モータ134iを作動させて両フィンガー134a, 134dを最大限まで開いて、商品C7をシュート123上に落下させて商品搬出を行う(図30(A)のステップST16)。シュート123上に落下した商品C7はシュート123の傾きに従って滑動または転動して前方に移動し、フラップドアを通じてドア101の商品販売口108に送り込まれる。

#### 【0135】

図30(A)に示したフローチャートでは、商品搬出前にハンドユニット130を撮像位置に復帰させて再撮像及び有無検出を行うものを示したが、ステップST11~ST15の処理をステップST16の後で行うようにして、商品搬出後にハンドユニット130を撮像位置に復帰させて再撮像及び商品有無検出を行うようにしてもよい。また、ステップST4の位置認識の処理において商品有無の判定を同時に行い、商品有りの場合にはステップST5に移行し、また、商品無しの場合に売り切れ表示を行ってステップST1に移行するようにしてもよい。

#### 【0136】

商品C7以外の商品G1, G3~G18の取り出し及び移動の動作も前記と同じである。

#### 【0137】

このように第2実施形態の自動販売機によれば、複数の商品(C1~C18)を直立状態で収納可能な収納トレイ124を収納手段として採用すると共に、所定の収納部124aの取出部124dにある商品(G1~G18)を直立状態まま把持可能なハンド機構134と該ハンド機構134を上下方向と左右方向と前後方向に移動可能な機構とを含むものを複数の収納手段(収納部124a)で共通の搬出手段として採用しているため、収納手段の構成を簡略化し、また、収納手段毎に搬出手段を設ける必要性を排除して、自動販売機の製造コストを削減することができる。つまり、自動販売機の製造コストの削減及び製造原価の低減を可能として、自動販売機の製造販売による利益拡大を図ることができる。

#### 【0138】

また、商品(C1~C18)を直立状態のまま取出部124dに滑動させるための傾斜底面を有するものを収納部124aとして用いているので、商品収納数に拘わらず取出部124dへの商品(C1~C18)の移動並びに取出部124dからの商品(C1~C18)の取り出しをハンド機構134によつて的確に行うことができる。とりわけ、前後方向に平行に並ぶ複数のローラ124eを含むものを傾斜底面として採用すれば、前記の商品滑動をよりスムーズに行うことができる。

#### 【0139】

さらに、ハンド機構134として2つの右フィンガー134aと2つの左フィンガー134dを対向して配したものを用いているので、商品(C1~C18)の挟み込みによる把持を良好に行うことができる。しかも、スプリング134b, 134eの付勢力に勝る力が外向きに作用したときに両フィンガー134a, 134dを各支持部材134c, 134fから外側に離れるように平行移動できる構成を採用することで、全ての商品(C1~C18)をスプリング134b, 134eの付勢力によって規定された同じ力で把持することができるので、両フィンガー134a, 134dによって商品(C1~C18)を把持するときに商品(C1~C18)に変形や損傷等を生じることもない。

#### 【0140】

さらに、ハンド機構134の両フィンガー134a, 134dで把持された商品(C1~C18)の下面を支える前後移動可能な支承部材135aを用いているので、両フィン

ガー 134 a, 134 d で把持された商品 (C1 ~ C18) を把持してから搬出するまでの過程で過程で振動や衝撃等が加わっても商品 (C1 ~ C18) が落下することを確実に防止できる。

【0141】

さらに、ハンドユニット 130 に設けられたカメラ 150 によって収納部 124 a の取出部 124 d にある商品 (C1 ~ C18) を撮像してその画像データに基づいて取出部 124 d にある商品 (C1 ~ C18) を把持する前のハンドユニット 130 の位置を正確に決めることができるので、両フィンガー 134 a, 134 d による商品 (C1 ~ C18) の把持を的確に行って、取り出しミスや取り出し後の商品落下等の問題を未然に防止することができる。

【0142】

さらに、画像処理により取出部 124 d にある商品 (C1 ~ C18) の位置を認識し、当該認識に基づいて合わせて右フィンガー 134 a と左フィンガー 134 d の移動量を変化させてことで、該商品 (C1 ~ C18) を動かさずに両フィンガー 134 a, 134 d によってその把持を行えるので、把持するときに商品 (C1 ~ C18) が左右に動いて傾いたり倒れたりすることを未然に防止することができる。

【0143】

さらに、上下方向の移動を可能とした上下スライダ 144 と、上下スライダ 144 を上下方向に移動させるための上下スライダ用駆動機構と、上下スライダ 144 に設けられ左右方向の移動を可能とした左右スライダ 146 と、左右スライダ 146 を左右方向に移動させるための左右スライダ用駆動機構と、左右スライダ 146 に設けられ前後方向の移動を可能とした前後スライダ 147 と、前後スライダ 147 を前後方向に移動させるための前後スライダ用駆動機構とから成るものをハンド機構 130 の移動手段として用いているので、ハンド機構 130 を上下方向と左右方向と前後方向に正確に移動させて、所期の商品の取り出し及び移動を的確に行うことができる。

【0144】

さらに、カメラ 150 で得られた画像データに基づいて取出部 124 d の商品 (C1 ~ C18) の有無を検出し、販売要求を受けた商品が無いときには売り切れの表示を行うので、売り切れ表示を迅速に行って購買者に迷惑がかかることを確実に防止することができる。

【0145】

以下に、前記第 2 実施形態に係る部分的な変形態様について説明する。

【0146】

前述の説明では、ハンド機構 134 の両フィンガー 134 a, 134 d を内側に移動させて商品 (C1 ~ C18) を把持するときに、両フィンガー 134 a, 134 d の左右間隔が商品の径や幅よりも予め約 3 ~ 5 mm 小さくなるように移動させるものを示したが、両フィンガー 134 a, 134 d が商品 (C1 ~ C18) と接触した後の逃げ量を電氣的に検知して両フィンガー 134 a, 134 d の停止位置を定めるようにしてもよい。具体的には、両フィンガー 134 a, 134 d の外側にマイクロスイッチを配置し、該スイッチによって両フィンガー 134 a, 134 d がオンになったところで両フィンガー 134 a, 134 d の内側移動を停止させるようにしてもよい。また、両フィンガー 134 a, 134 d の内面に感圧ゴム等の圧電抵抗体を設け、該圧電抵抗体で検出される圧力値が所定値に達したところで両フィンガー 134 a, 134 d の内側移動を停止させるようにしてもよい。

【0147】

また、前述の説明では、収納トレイ 124 の収納部 124 a に収納された商品 (C1 ~ C18) をストッパ部 124 c に当接させて取出部 124 d で停止させるものを示したが、ストッパ部 124 c の高さ寸法が低いと背丈の高い商品が取出部 124 d においてハンドユニット側に倒れる恐れがある。

【0148】

このような恐れを排除するには、図43(A)及び図43(B)に示すような可倒バー124gを各収納部124aの前端部に設けるとよい。この可倒バー124gは細長い板状部材或いは棒状部材から成り、取出部124dの前端両側に立設された脚部124hの一方に回転自在に支持され、スプリング(図示省略)によって図43(A)において反時計回り方向に付勢されている。他方の脚部124hには、可倒バー124gの他端を受け入れるための切り欠き124h1を備えたストッパ部124iが設けられている。

#### 【0149】

可倒バー124gは他端をストッパ部124iの切り欠き124i1に挿入して停止したほぼ水平な状態を定常位置としており、取出位置124dにある商品Cはストッパ部124cの上方に位置する可倒バー124gによってハンドユニット側に倒れることを防止される。

#### 【0150】

このような可倒バー124gを各収納部124aの前端部に設けた場合には、取出位置124dにある商品Cをハンドユニット130によって取り出すときに、取り出しの邪魔にならないように可倒バー124gを下側に倒す必要がある。

#### 【0151】

商品Cを取り出す際に可倒バー124gを下側に倒す方法としては、(1)撮像後にハンドユニット130を降下させるときに下側のフィンガーによって可倒バー124gを下側に押し下げる方法、(2)撮像後にハンドユニット130を降下させるときに専用レバーによって可倒バー124gを下側に押し下げる方法が考えられる。

#### 【0152】

前記(1)の方法を実現するときには、ハンドユニット130を図29に示す撮像位置から降下させる前、或いは降下途中で、下側のフィンガーの前端が可倒バー124gに接する位置まで前後スライダ133を後退位置から若干前進させ、下側のフィンガーによって可倒バー124gを下側に押し下げるようにすればよい。

#### 【0153】

前記(2)の方法を実現するときには、図44及び図45に示すように、ハンドユニット130の左右スライダ131に壁面131aを設けて、この壁面131aに、ソレノイドによるシャフト136aの前後移動を可能としたレバー用駆動機構136を取り付け、シャフト136aの前端にレバー137を取り付けた構成を採用すればよい。

#### 【0154】

図46及び図47はレバー137による可倒レバー124gを押し下げ動作を示すもので、ハンドユニット130を図29に示す撮像位置から降下させる前、或いは降下途中でレバー用駆動機構136によりレバー137を前進させてフィンガー134a、134dの前端よりも前側に突出させれば、このレバー137によって可倒バー124gを押し下げることができる。

#### 【0155】

さらに、前述の説明では、撮像位置でカメラ150によって収納部124aの取出部124dにある商品(C1~C18)を撮像するものを示したが、透明板156に塵埃や水滴が付着すると取り込んだ画像の質が低下するので、所定時間毎、ドア101を開放した後、または撮像毎に、前記塵埃や水滴を除去することが望ましい。

#### 【0156】

図48は透明板156に付着した塵埃や水滴を除去するための装置構成を示すもので、同構成は、ソレノイドによるシャフト161の進退を可能としたワイパー用駆動機構160と、シャフト161の先端に取り付けられたワイパー162と、キャリブレーション用被写体163とから成る。

#### 【0157】

ワイパー162は、合成ゴムや軟質プラスチック等から成り、シャフト161を伸ばした状態で、シャフト161との間に配置したスプリング(図示省略)による付勢下で透明板156に接触できるようになっている。また、キャリブレーション用被写体163は白

地に黒の格子模様を設けたもので、カメラ150によりキャリブレーション用被写体163を撮像したときに得られる画像データを利用して透明板156の汚れの状態を検出することで、この検出結果から清掃の要否を判断することができる。

【0158】

図49に示すように、透明板156を清掃が必要なときには、ワイパー162と透明板155が正対する位置にカメラ150（ハンドユニット130）を移動させ、ここでワイパー用駆動機構160のシャフト161を伸ばしてワイパー162を透明板156に接触させると共に、除去した塵埃及び水滴の再付着を防止するためにカメラ150を左右何れかの方向に移動させて清掃を行う。

【0159】

清掃後は、カメラ150によりキャリブレーション用被写体163を再び撮像して透明板156の汚れの状態を検出し、汚れが残っている場合には再度清掃動作を繰り返す。

【図面の簡単な説明】

【0160】

【図1】本発明の第1実施形態を示す自動販売機の外観斜視図である。

【図2】キャビネットのサブドア除外の正面図である。

【図3】収納トレイの上面図と、そのa1-a1線断面図と、収納トレイの変形例を示す上面図である。

【図4】ハンドユニット及びその移動機構の正面図である。

【図5】図4のa2-a2線断面図である。

【図6】ハンドによる商品G1～G9の把持状態を示す側面図及び上面図である。

【図7】ハンドによる商品G10～G12の把持状態を示す側面図及び上面図である。

。

【図8】ハンドによる商品G13～G18の把持状態を示す側面図及び上面図である。

。

【図9】商品の取り出し及び移動に係る制御系を示す構成図である。

【図10】商品搬出に係るフローチャートである。

【図11】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。

【図12】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。

【図13】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。

【図14】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。

【図15】収納トレイの変形例を示す上面図と、そのa3-a3線断面図である。

【図16】本発明の第2実施形態を示す自動販売機の外観斜視図である。

【図17】キャビネットのサブドア除外の正面図である。

【図18】収納トレイの上面図と、そのb1-b1線断面図である。

【図19】収納トレイの変形例を示す上面図である。

【図20】ハンドユニット及びその移動機構の正面図である。

【図21】図20に示したハンドユニットの上面図である。

【図22】図20に示したハンドユニットの右側面図である。

【図23】図20に示したハンドユニットの前面図である。

【図24】図21のb2-b2線断面図である。

【図25】図21のb3-b3線断面図である。

【図26】図21のb4-b4線断面図である。

【図27】カメラの縦断面図と、カメラの透明板の正面図である。

【図28】商品の取り出し及び移動に係る制御系を示す構成図である。

【図29】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。

【図30】商品搬出に係るフローチャートと、位置認識に係るフローチャートと、有無検出に係るフローチャートである。

【図31】カメラによって得られた画像を示す図である。

【図32】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。

- 【図 3 3】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 3 4】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 3 5】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 3 6】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 3 7】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 3 8】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 3 9】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 4 0】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 4 1】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 4 2】商品の取り出し及び移動に係る動作説明図である。
- 【図 4 3】収納トレイの変形例を示す後面図と上面図である。
- 【図 4 4】ハンドユニットの変形例を示す右側面図である。
- 【図 4 5】図 4 4 に示したハンドユニットの上面図である。
- 【図 4 6】図 4 3 及び図 4 4 に示した収納トレイ及びハンドユニットの動作説明図である。
- 【図 4 7】図 4 3 及び図 4 4 に示した収納トレイ及びハンドユニットの動作説明図である。
- 【図 4 8】カメラの透明板を清掃するための装置構成を示す図である。
- 【図 4 9】図 4 8 に示した装置の動作説明図である。

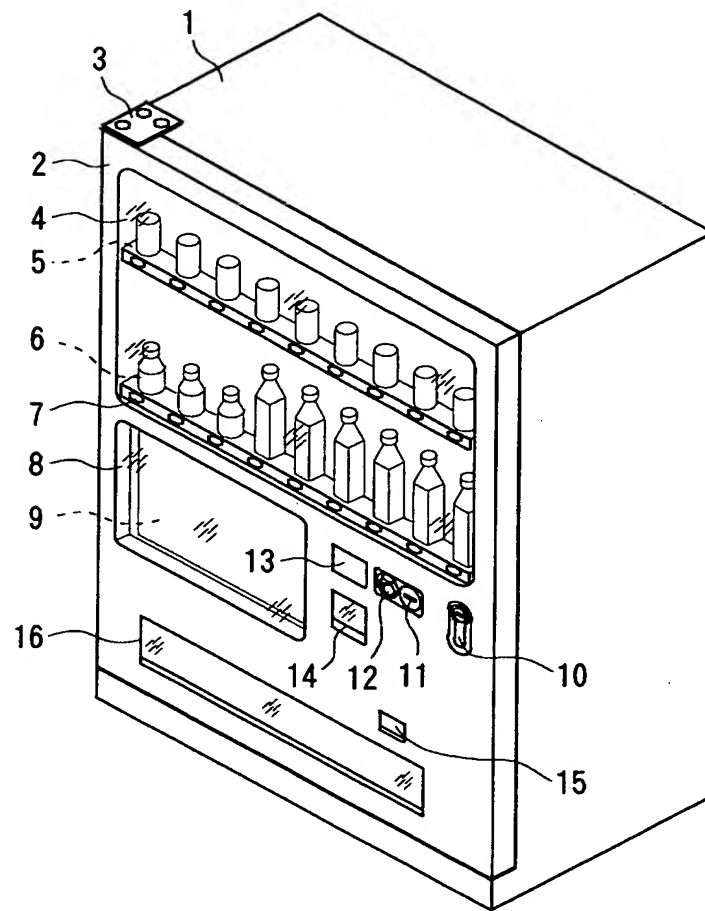
【符号の説明】

【0161】

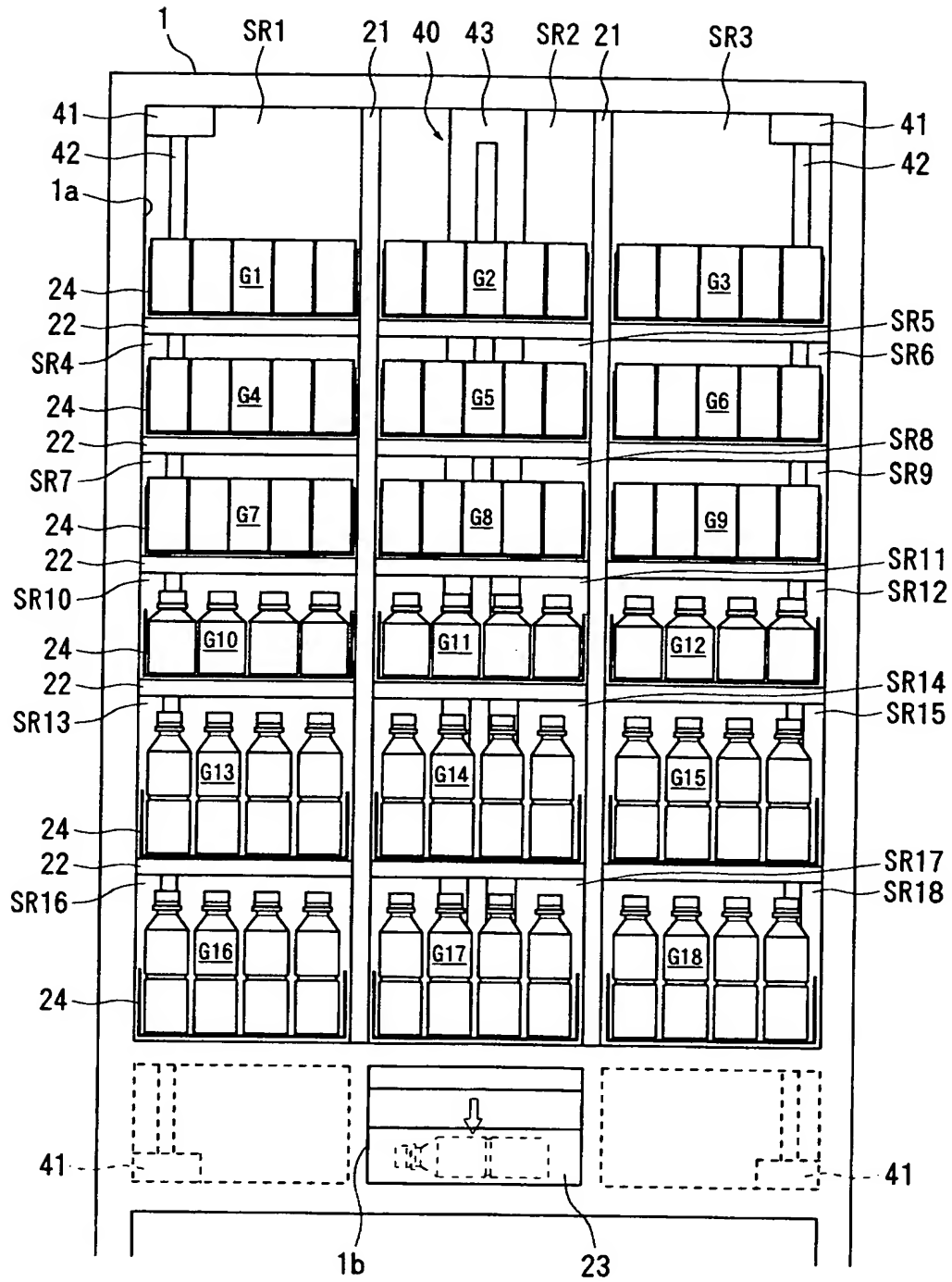
G 1～G 18…商品、2 4…収納トレイ、2 4 a, 2 4 a'…第 1 ガイド部、2 4 b, 2 4 b'…第 2 ガイド部、2 4 d, 2 4 d'…ストッパ部、2 4 c…取出部、2 6…収納トレイ、2 6 a…ガイド部、2 6 b…ローラ、2 6 c…取出部、2 6 d…ストッパ部、3 0…ハンドユニット、3 1…フィンガー、3 2…モータ、4 0…移動機構、4 3 a…モータ、4 4…上下スライダ、4 4 a…モータ、4 6…左右スライダ、4 6 a…モータ、4 7…前後スライダ、5 0…カメラ、6 1…制御回路、6 2…駆動回路、1 2 4…収納トレイ、1 2 4 a…収納部、1 2 4 b, 1 2 4 b'…ガイド部、1 2 4 c, 1 2 4 c'…ストッパ部、1 2 4 d…取出部、1 2 4 e…ローラ、1 2 4 g…可倒バー、1 3 0…ハンドユニット、1 3 1…左右スライダ、1 3 2 a…モータ、1 3 3…前後スライダ、1 3 4…ハンド機構、1 3 4 a…右フィンガー、1 3 4 d…左フィンガー、1 3 4 j…右フィンガー用モータ、1 3 4 l…左フィンガー用モータ、1 3 5…支承機構、1 3 5 a…支承部材、1 3 5 f…モータ、1 3 7…レバー、1 3 6…レバー用駆動機構、1 4 0…移動機構、1 4 3 a…モータ、1 4 4…上下スライダ、1 4 4 a…モータ、1 5 0…カメラ、1 6 1…制御回路、1 6 2…駆動回路。



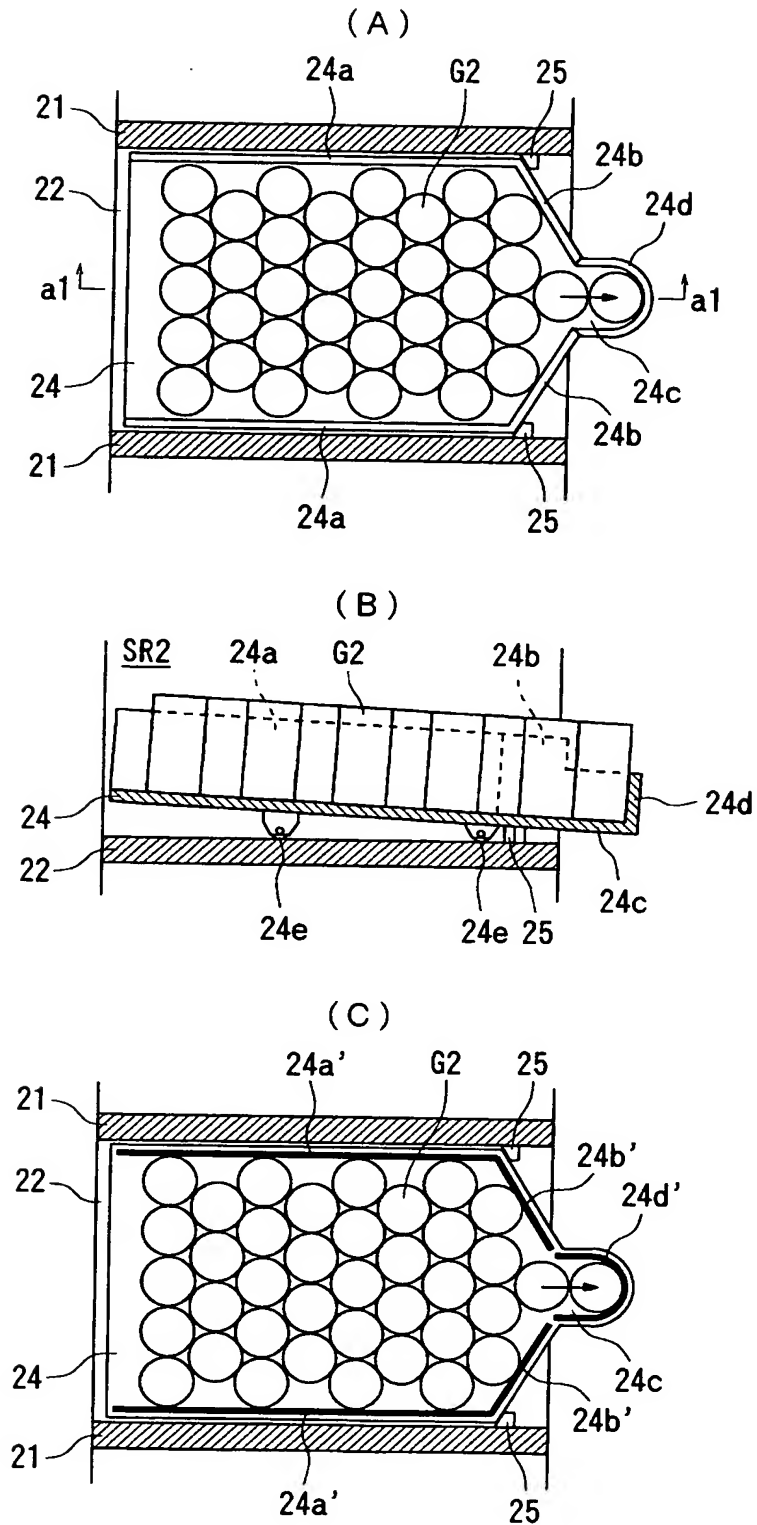
【書類名】 図面  
【図 1】



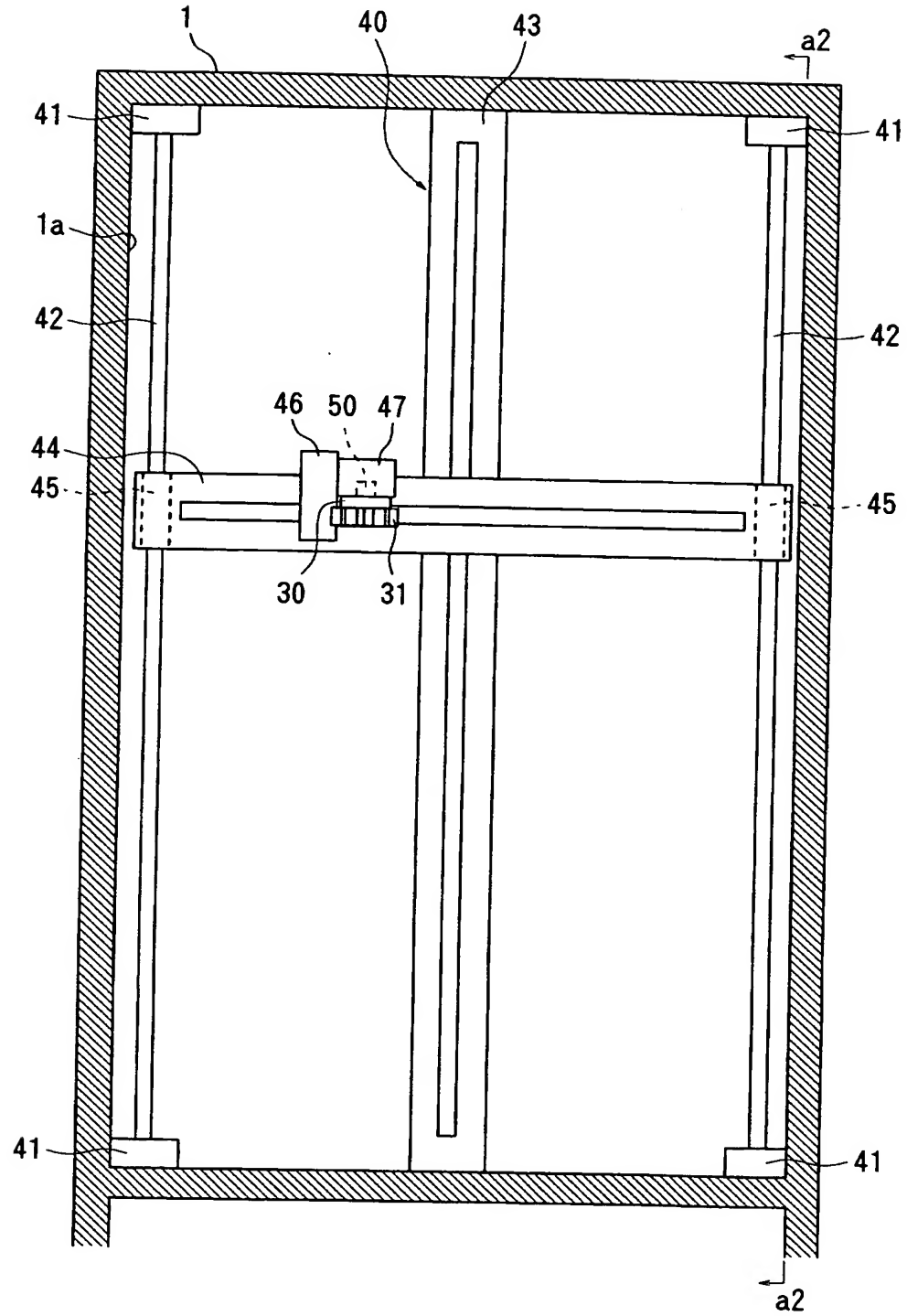
【図 2】



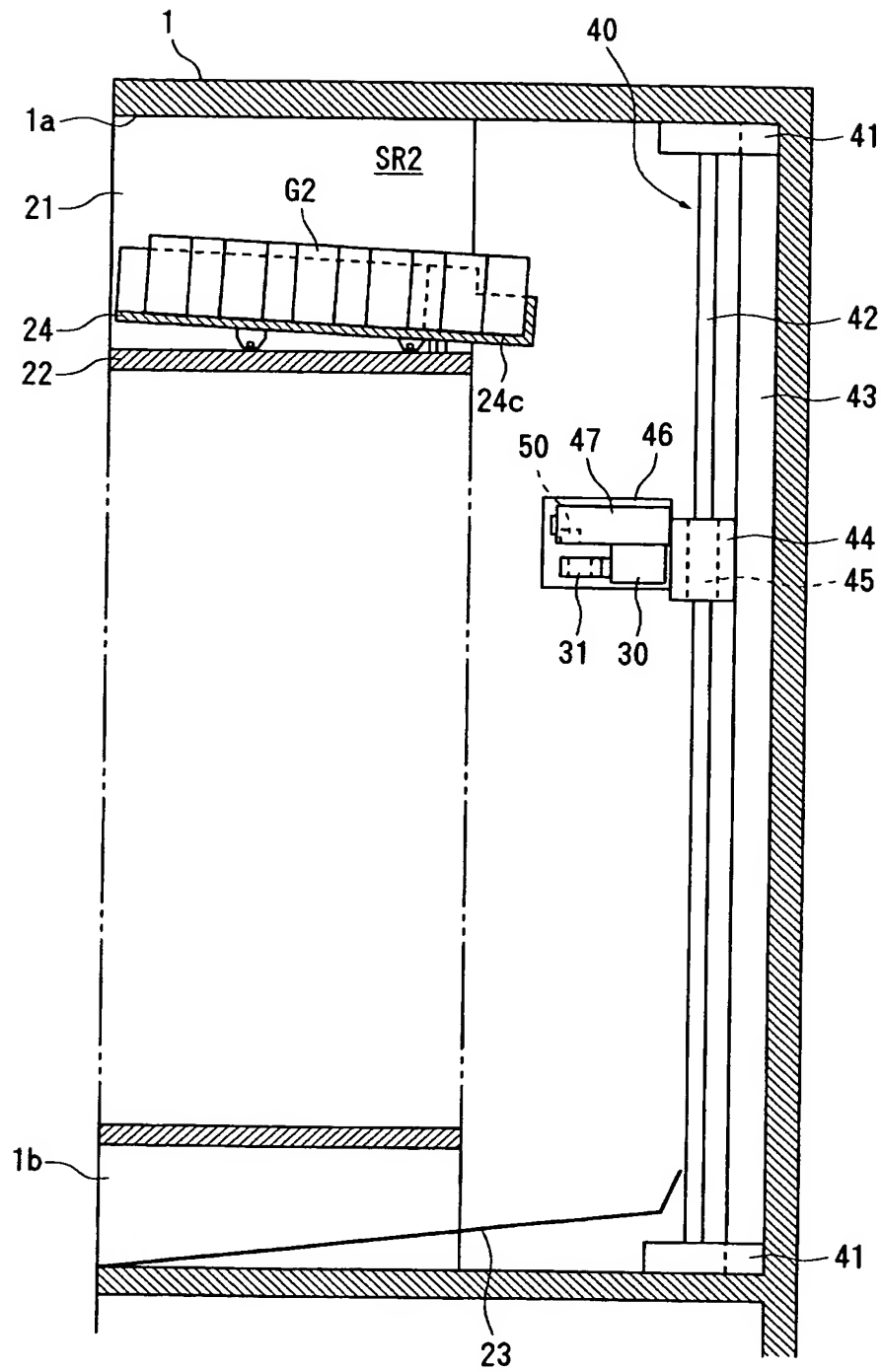
【図 3】



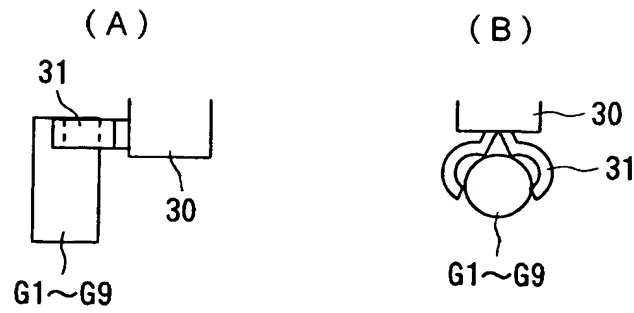
【図 4】



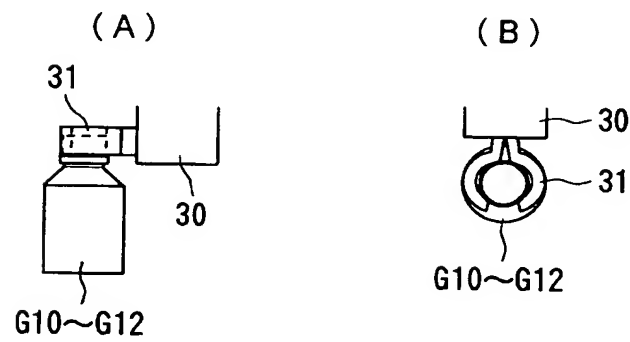
【図 5】



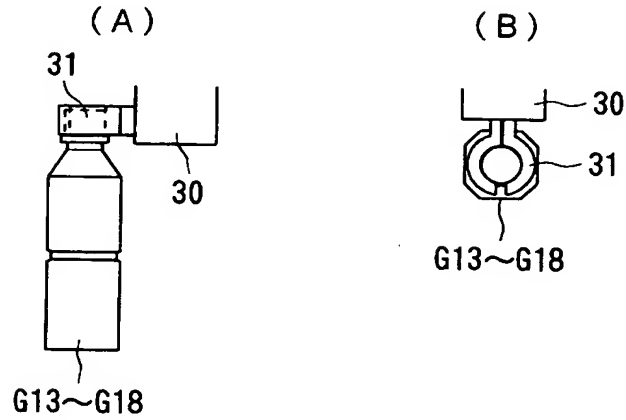
【図 6】



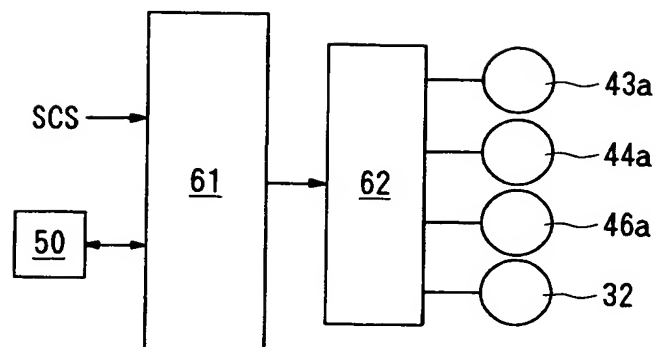
【図 7】



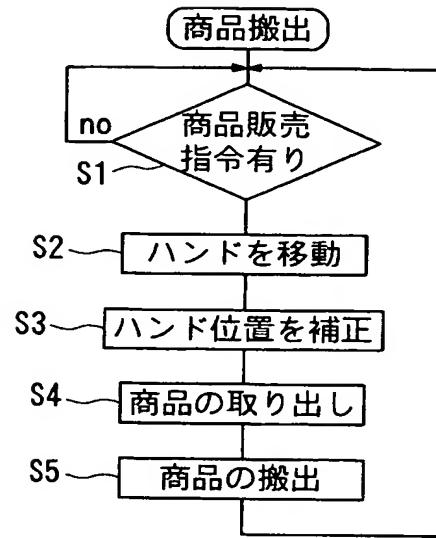
【図 8】



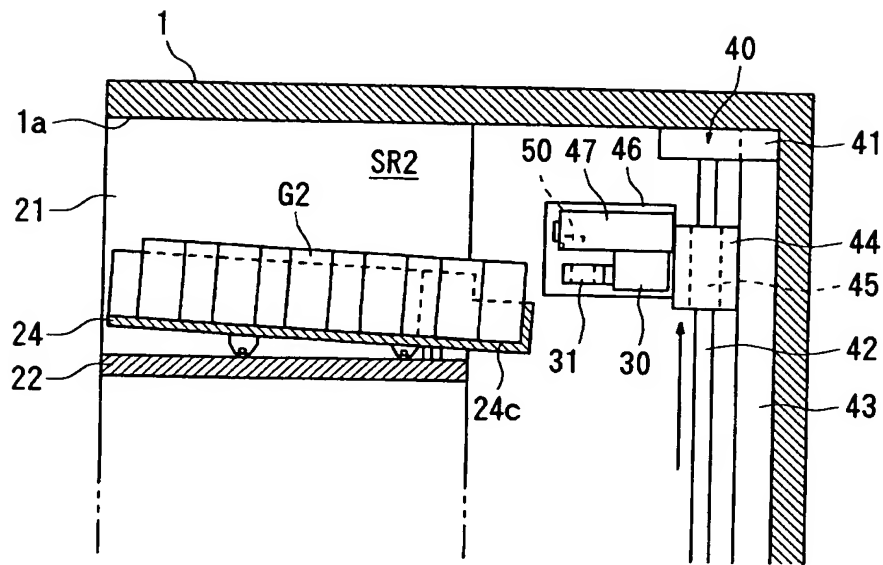
【図 9】



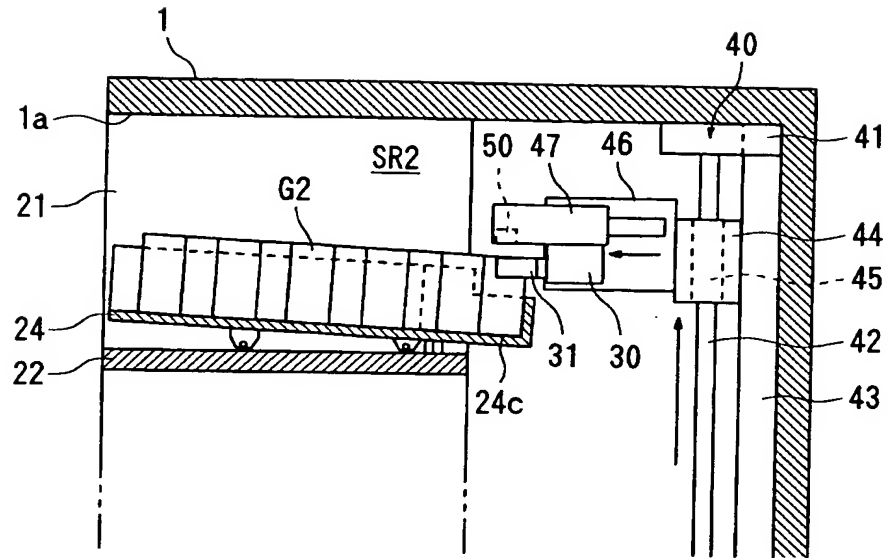
【図 10】



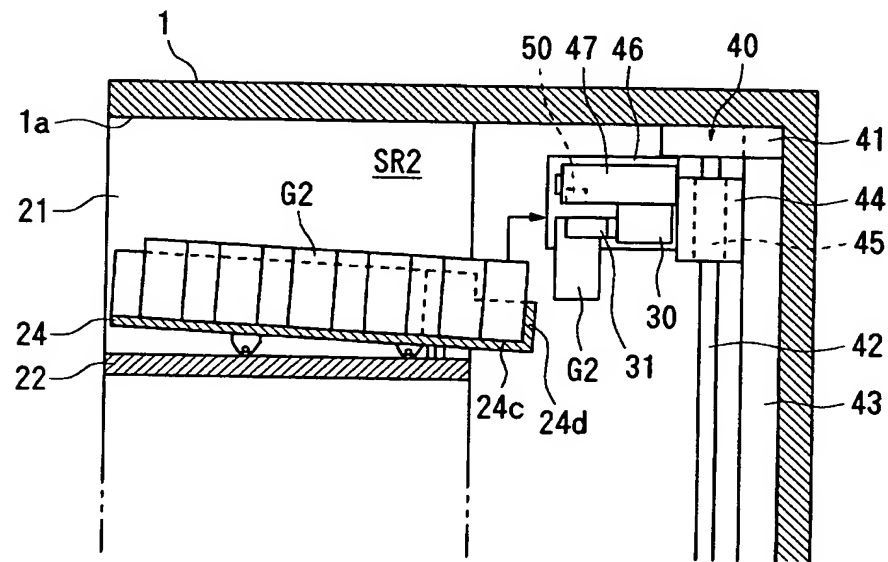
【図 11】



【図 12】

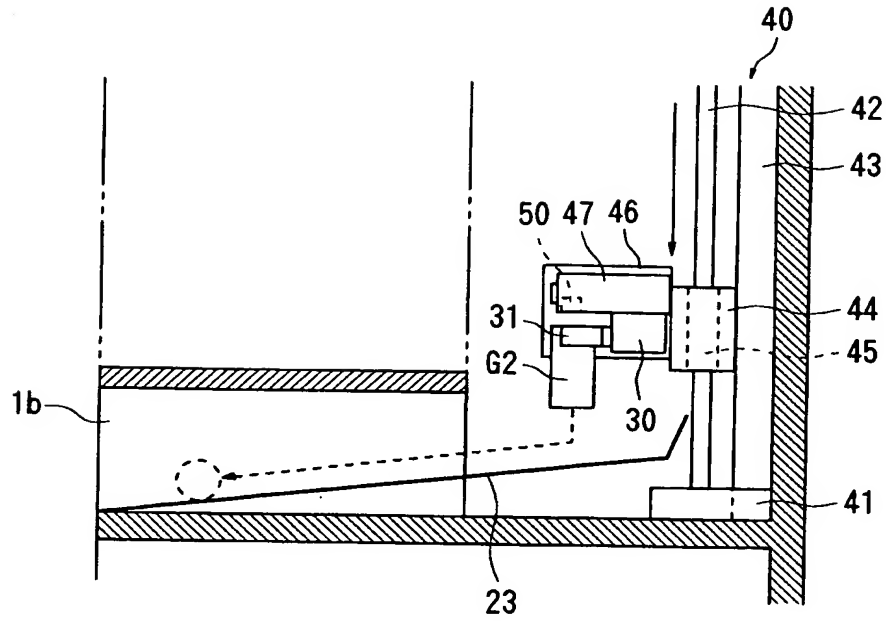


【図 13】

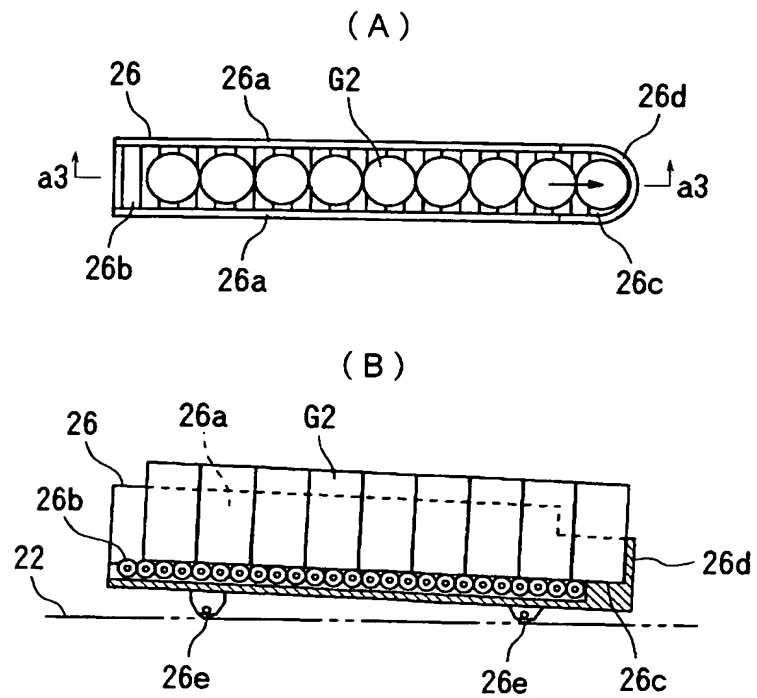




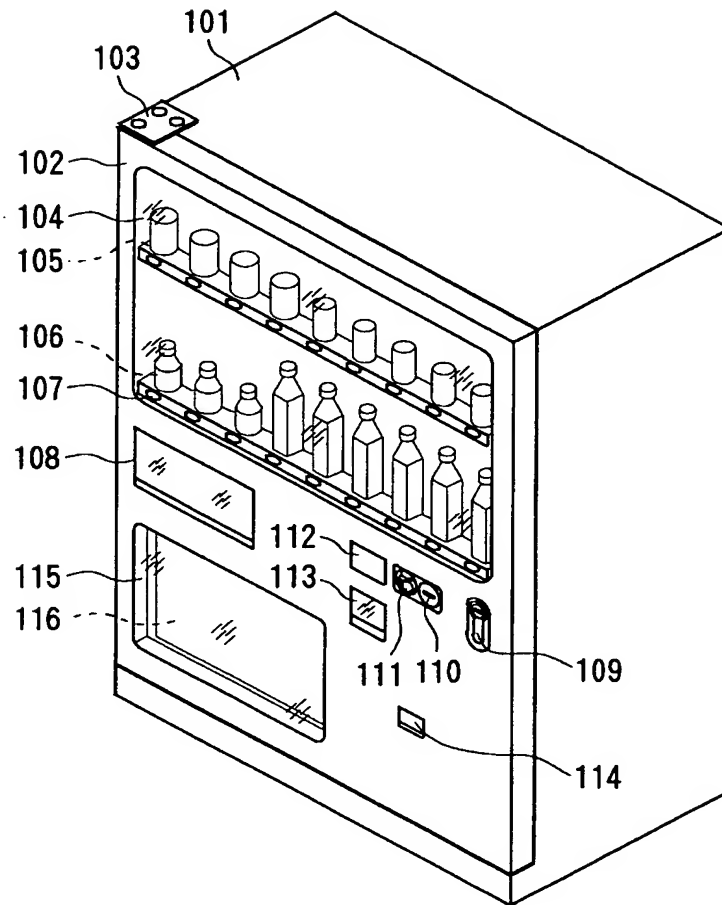
【図 14】



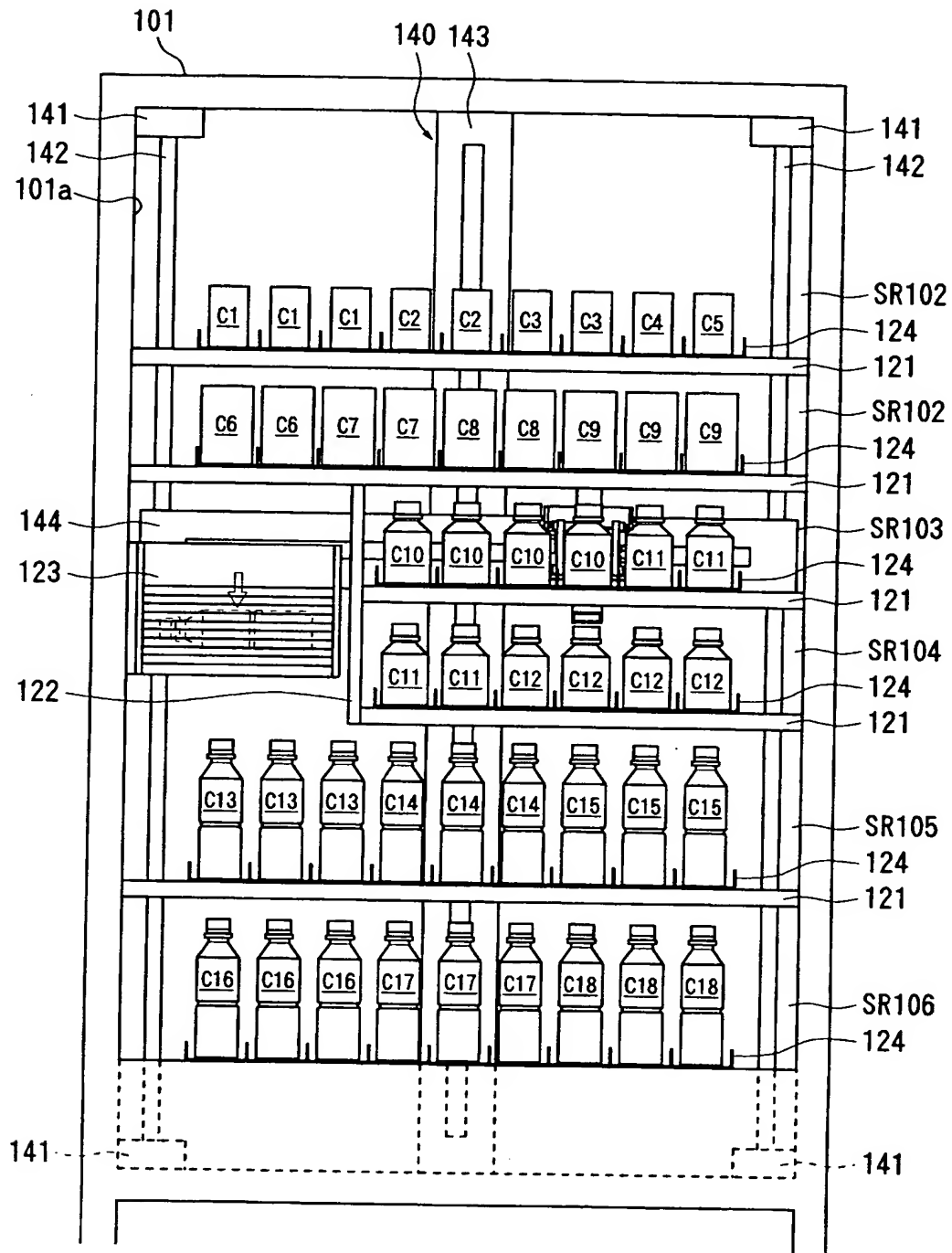
【図 15】



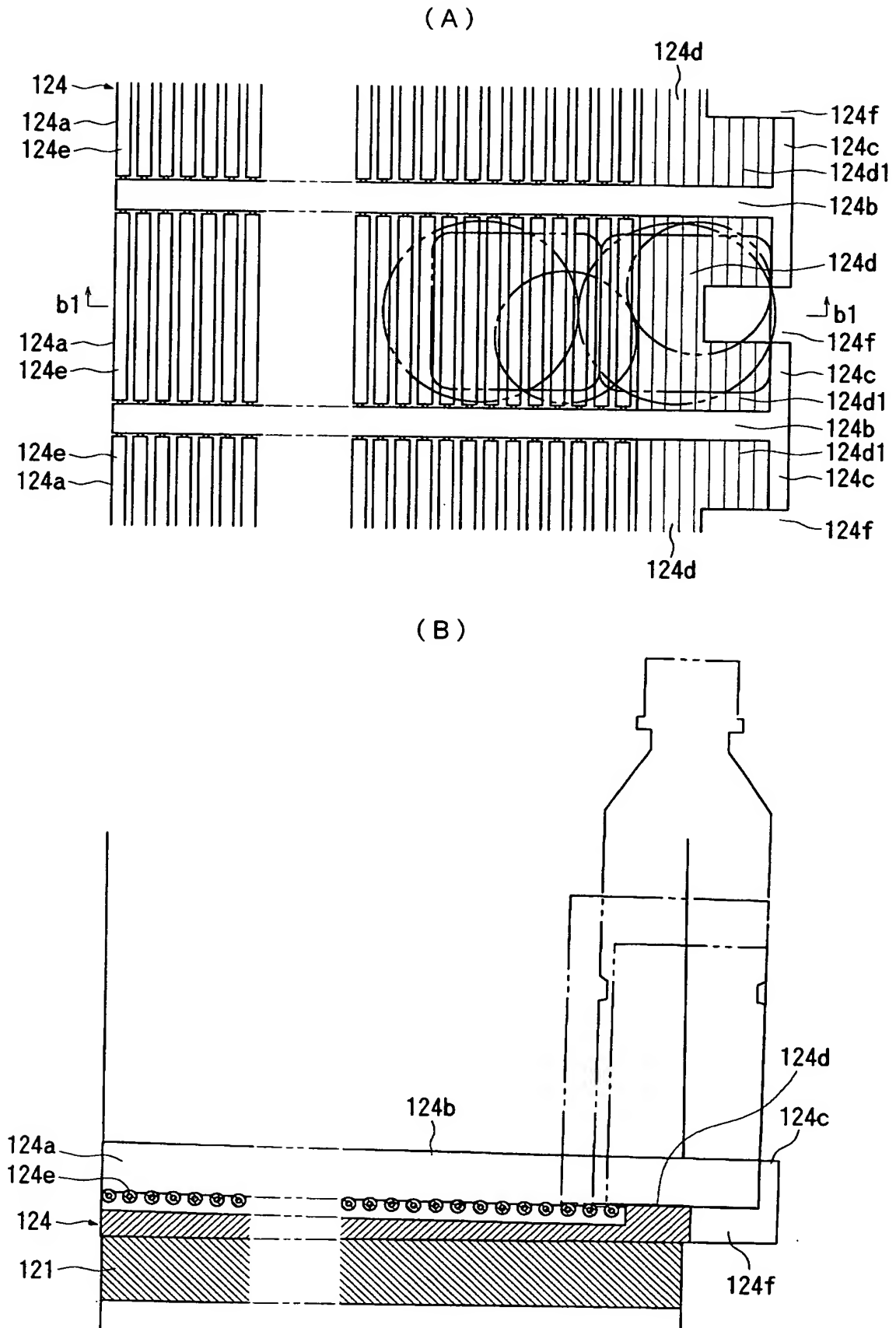
【図 16】



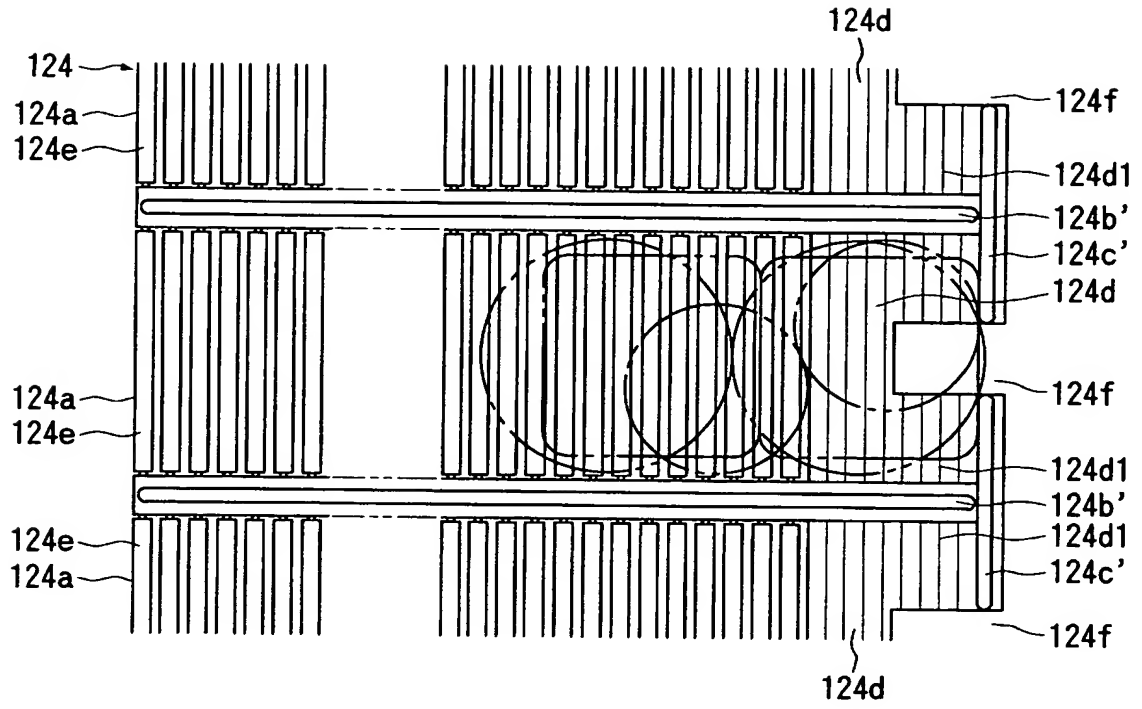
【図 17】



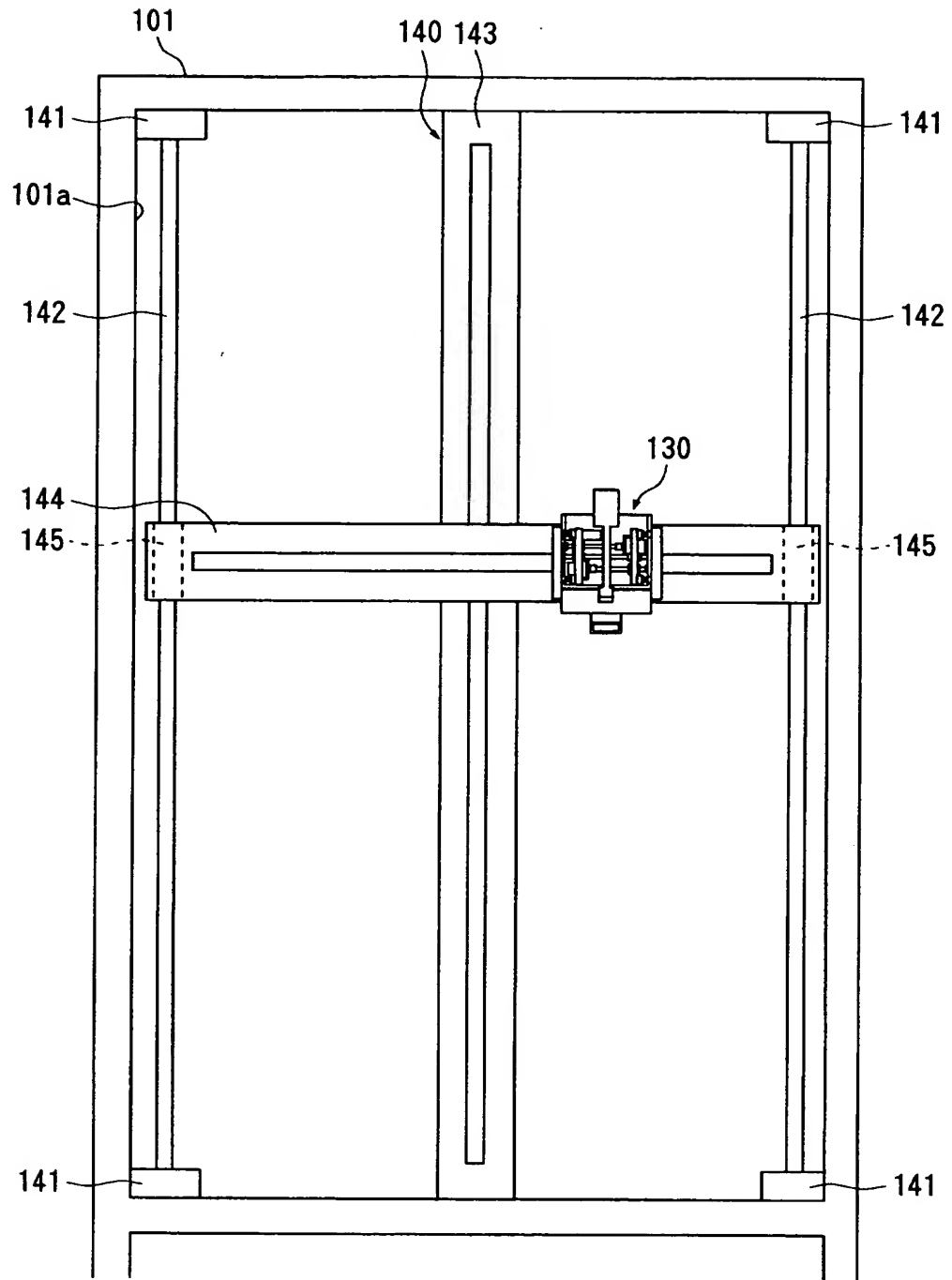
【図 18】



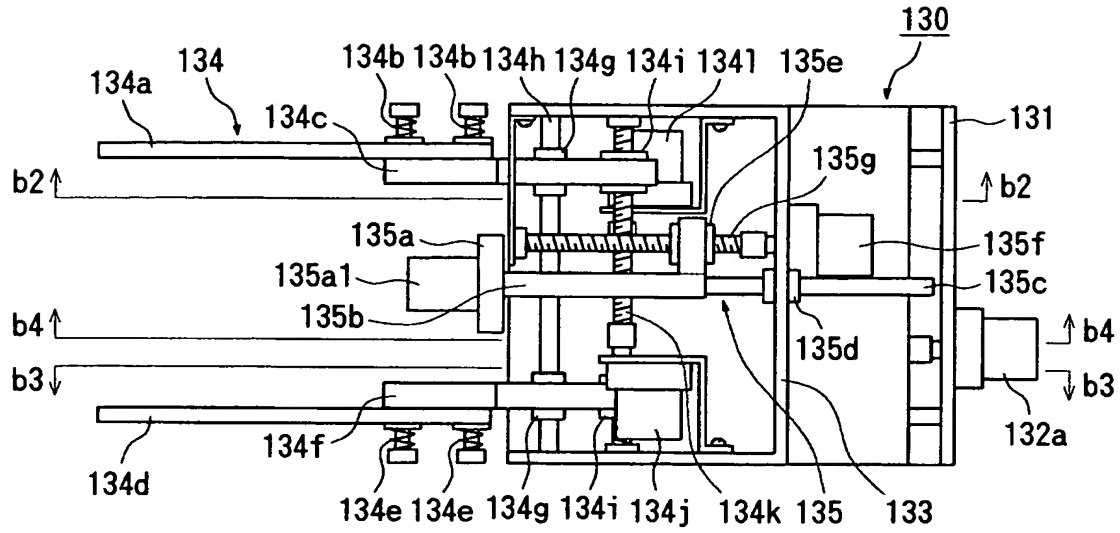
【図 19】



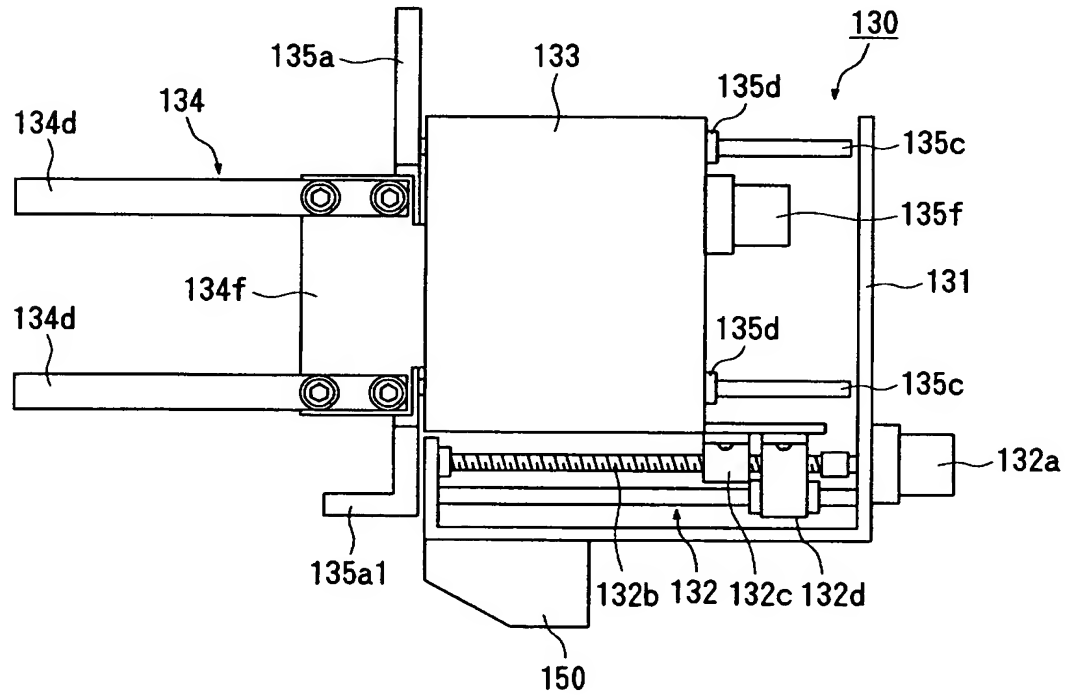
【図 20】



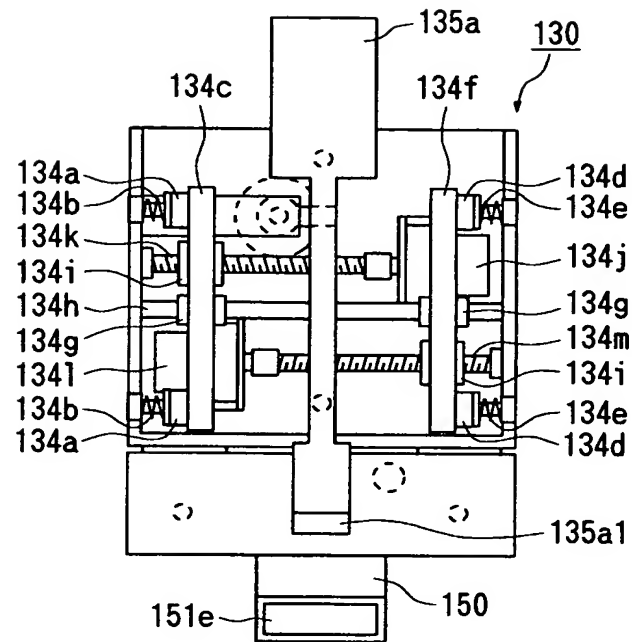
【図 2 1】



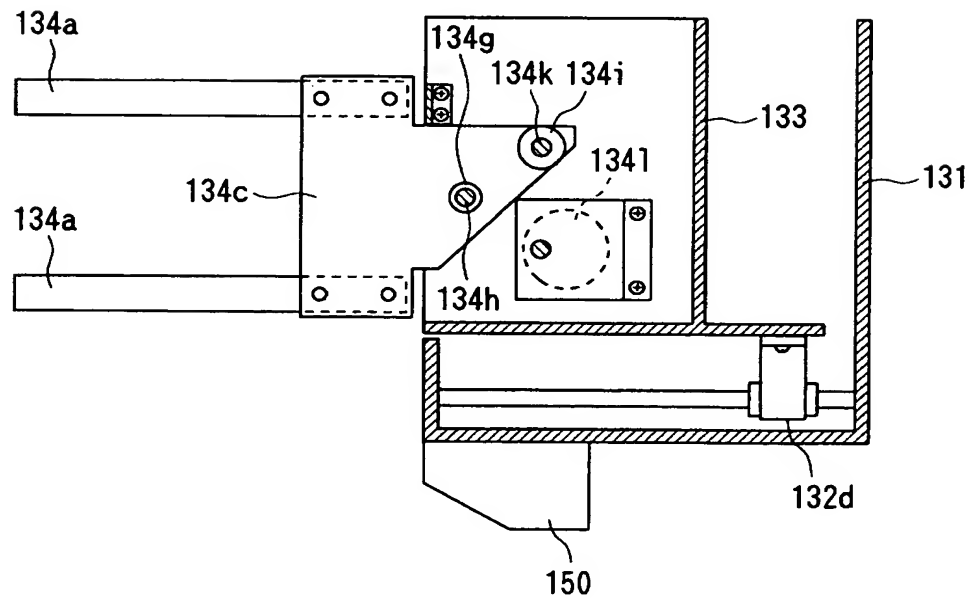
【図 2 2】



【図 23】

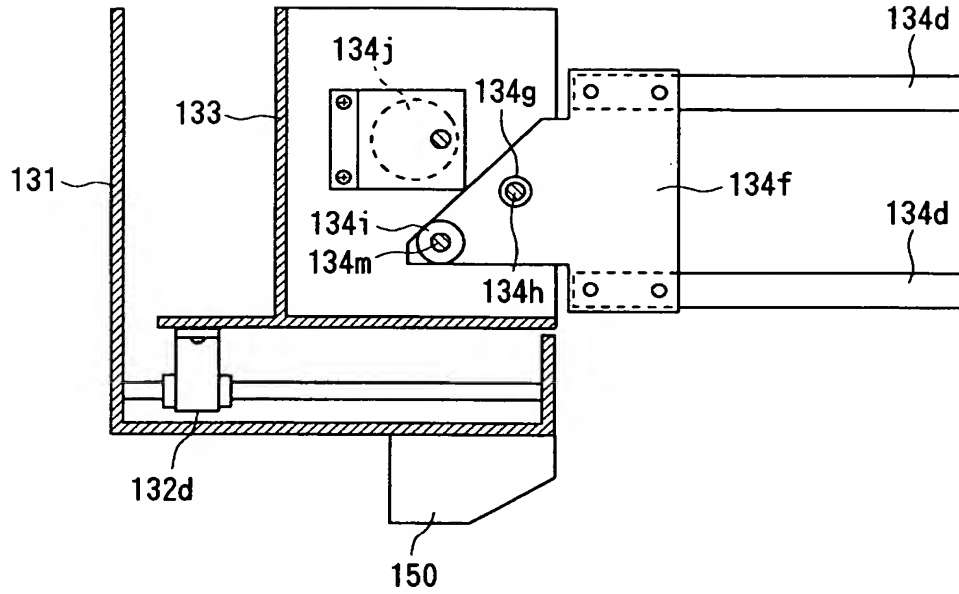


【図 24】

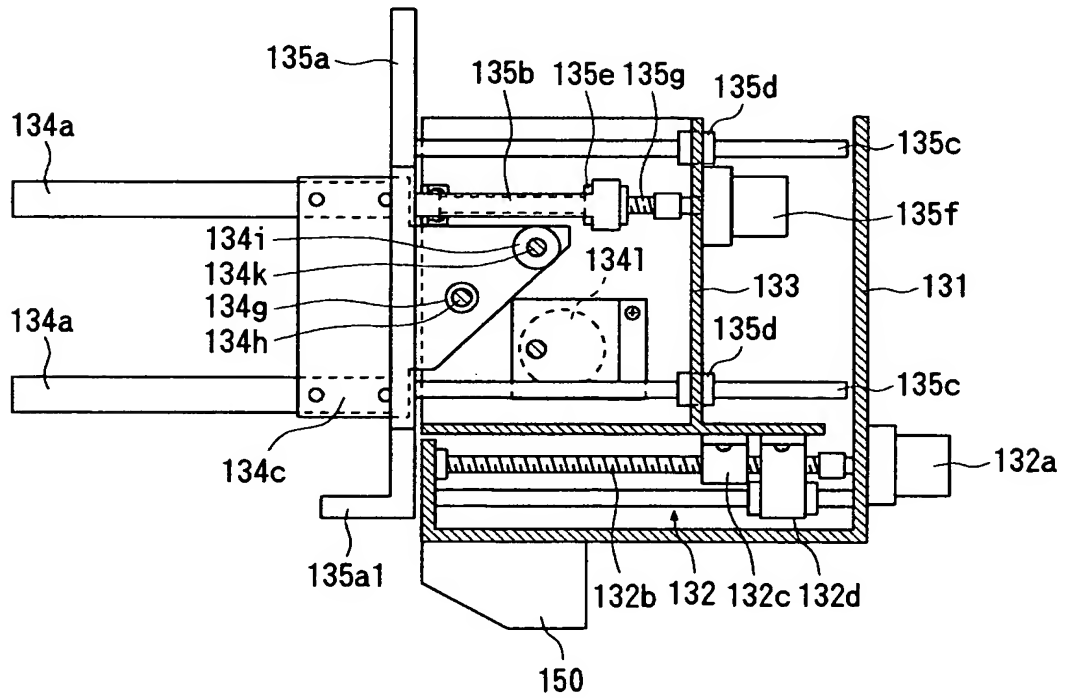




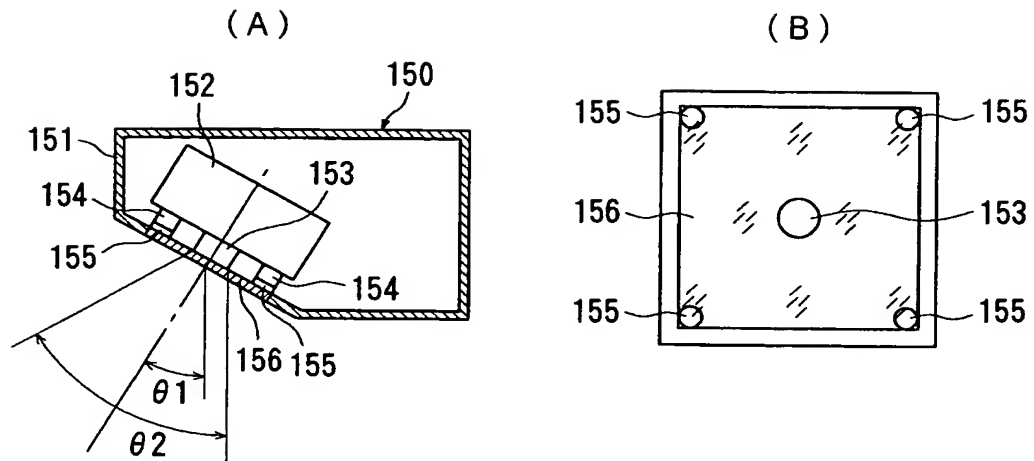
【図 25】



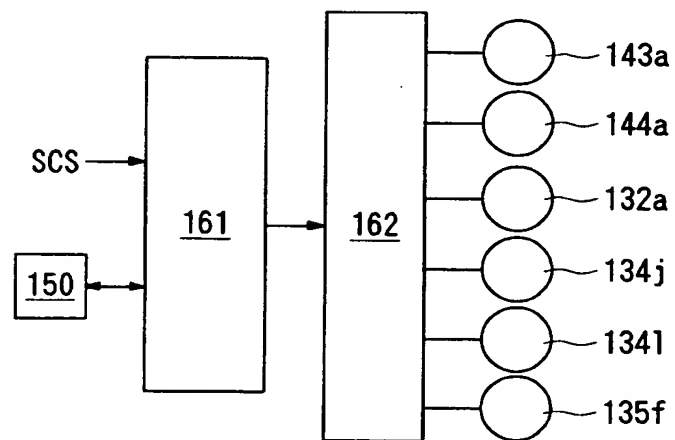
【図 26】



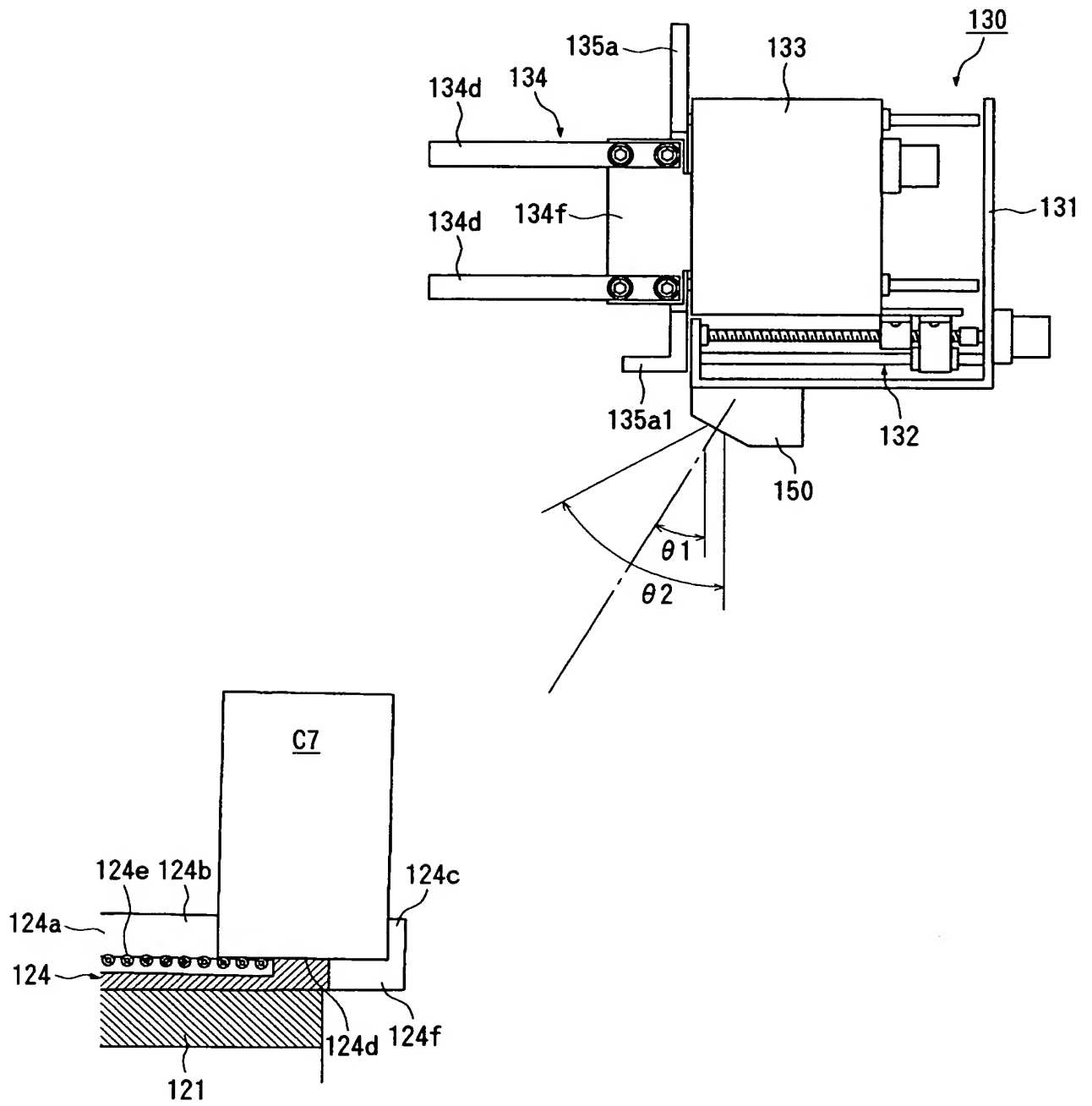
【図 27】



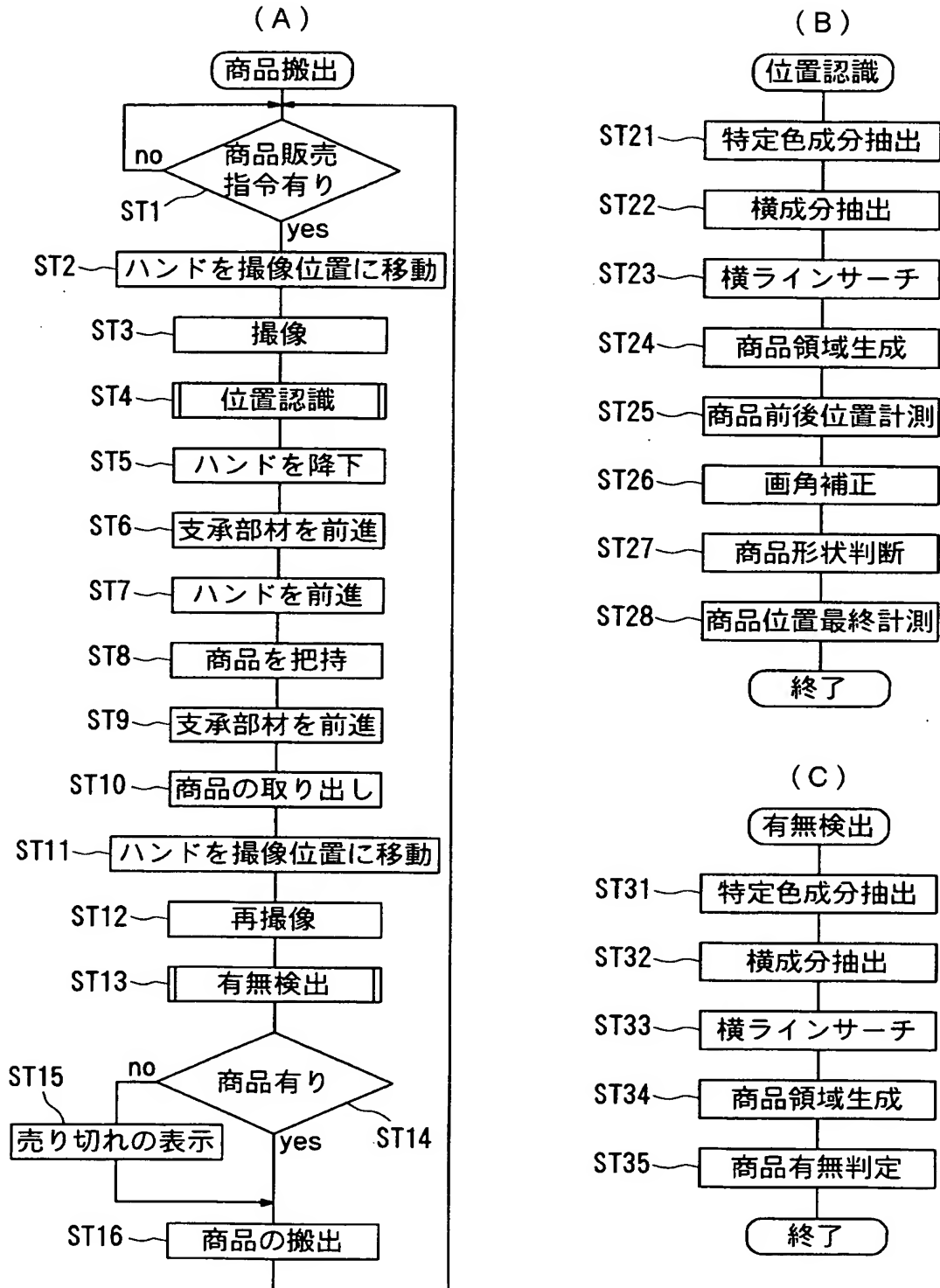
【図 28】



【図 29】

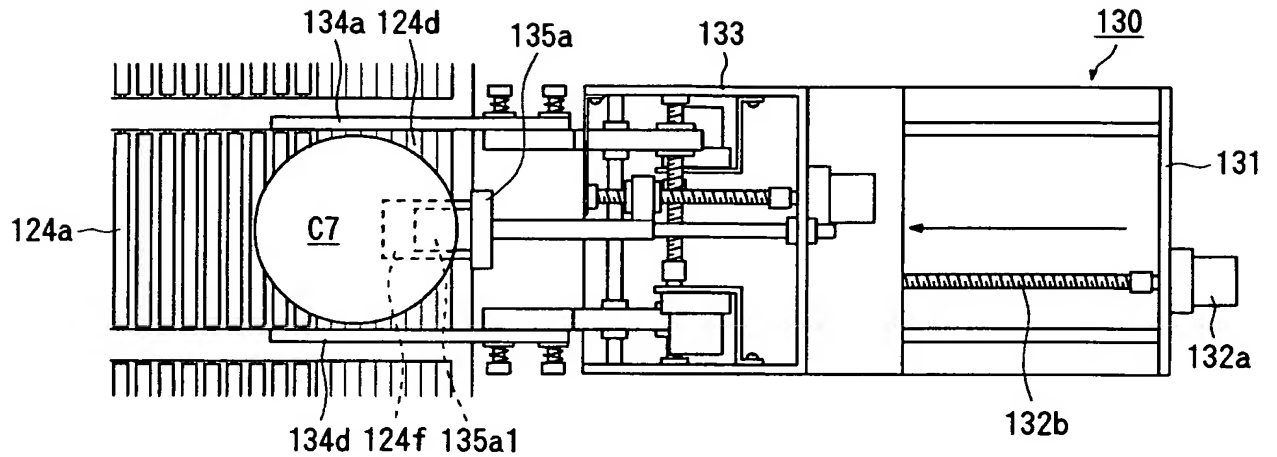


【図 30】

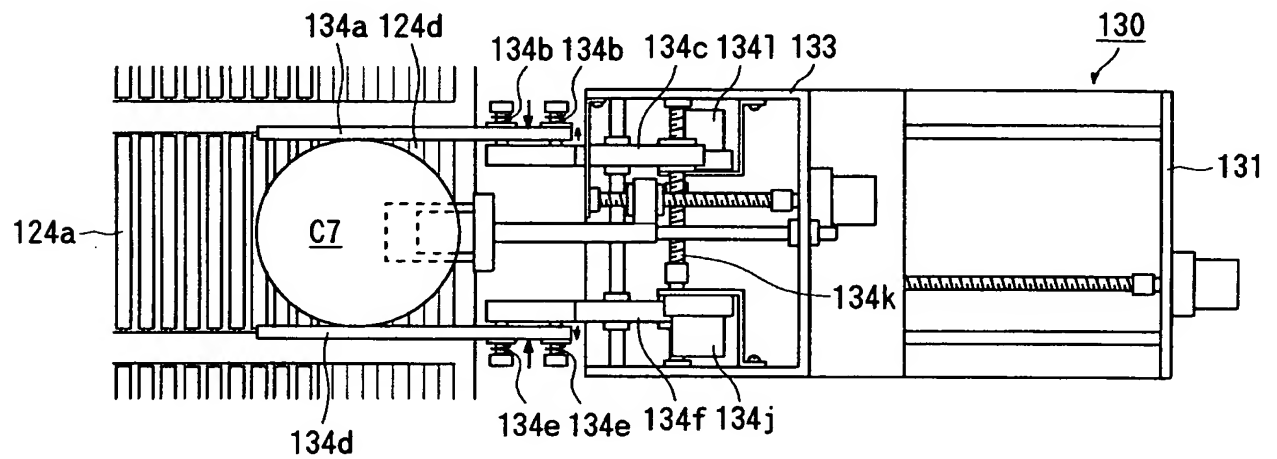




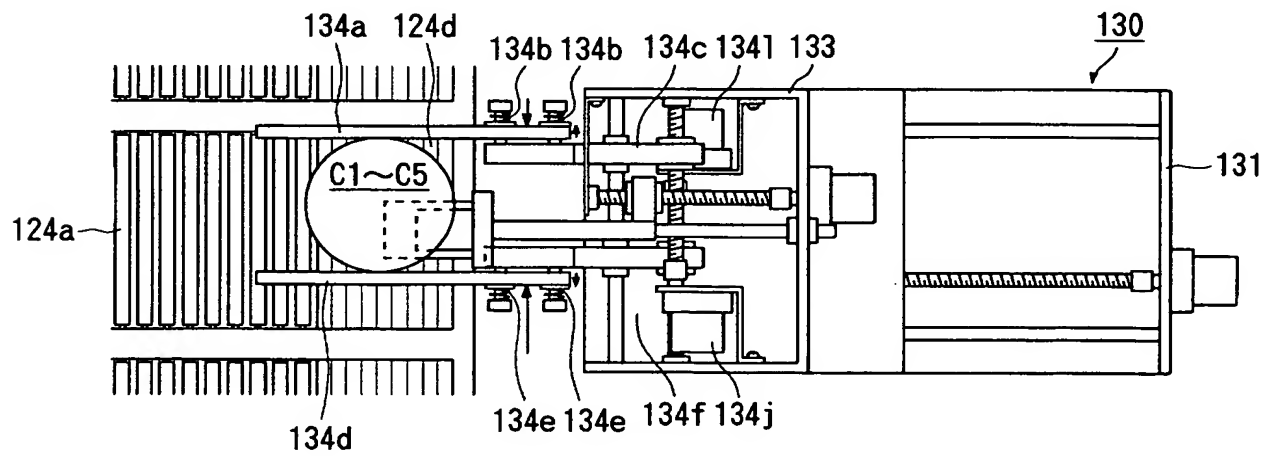
【図 3 4】



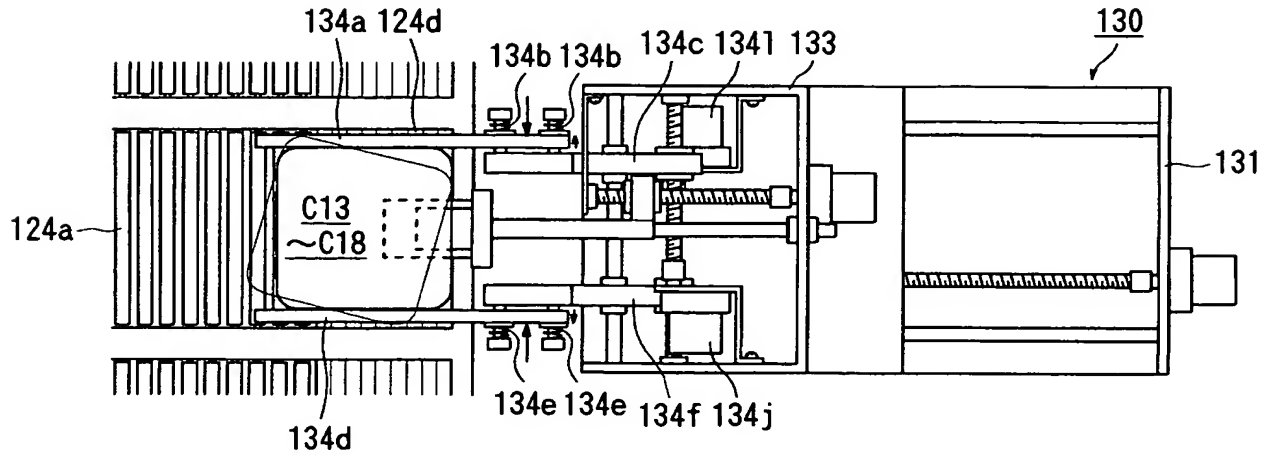
【図 3 5】



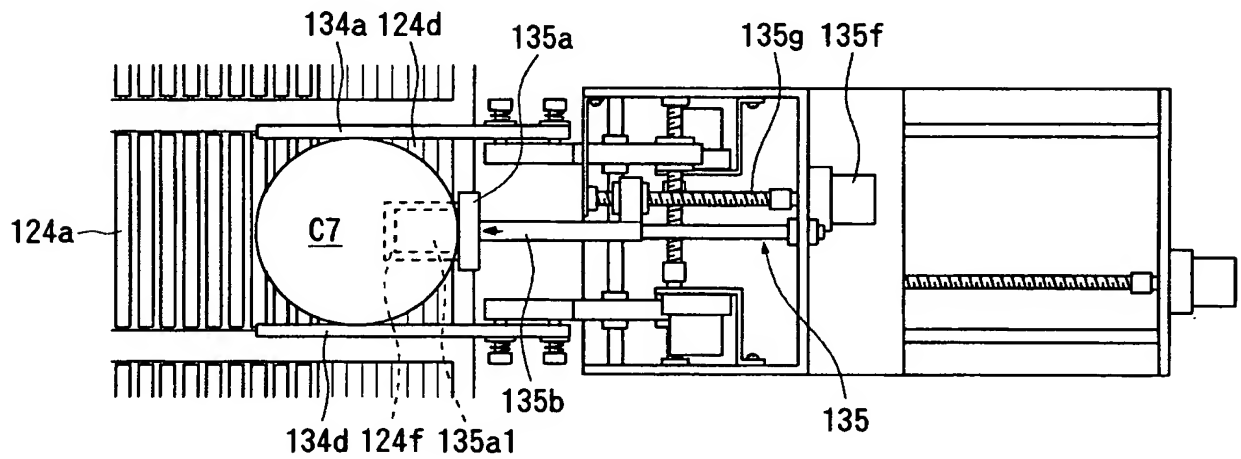
【図 3 6】



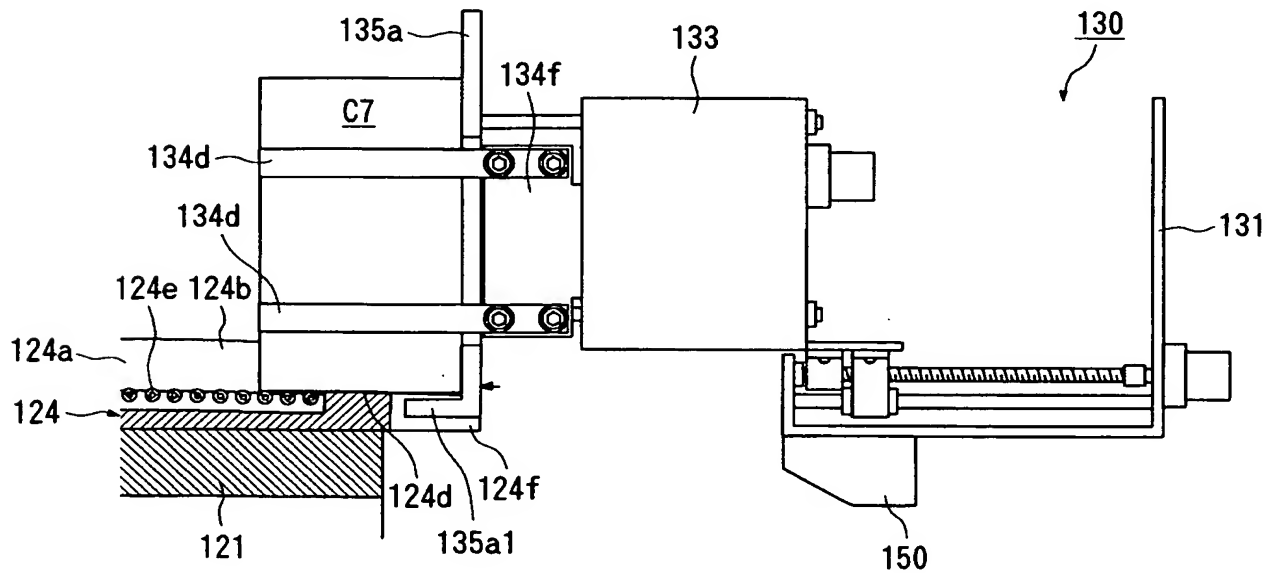
【図 37】



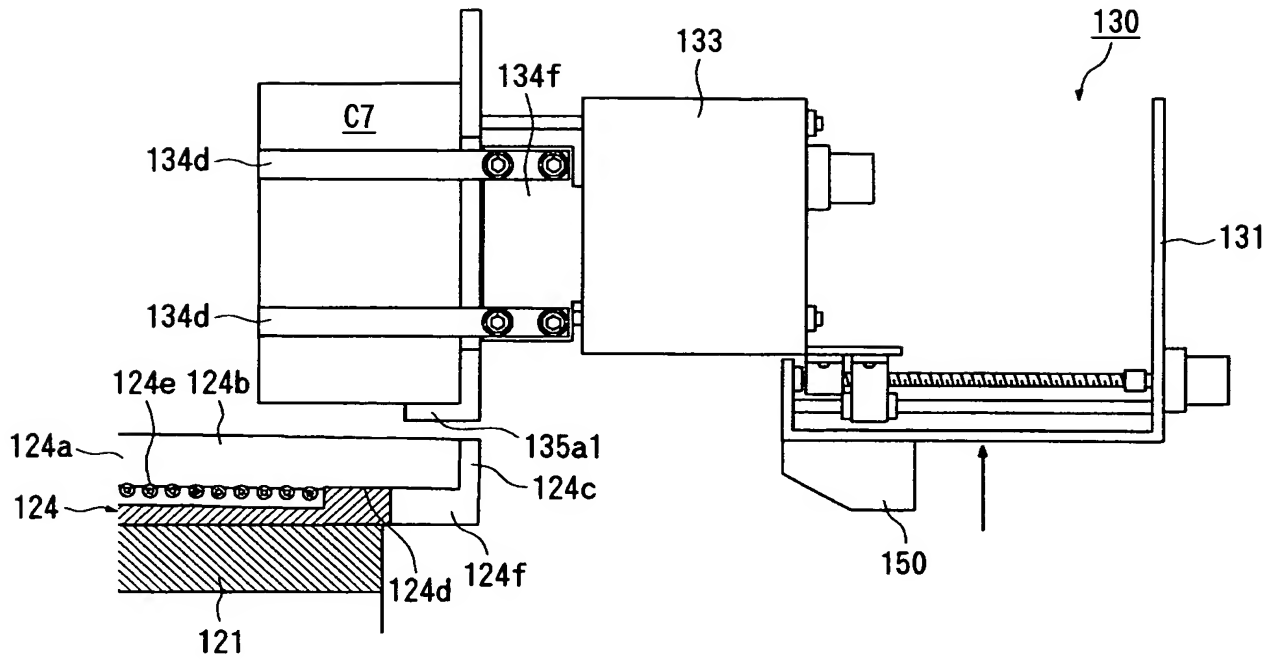
【図 38】



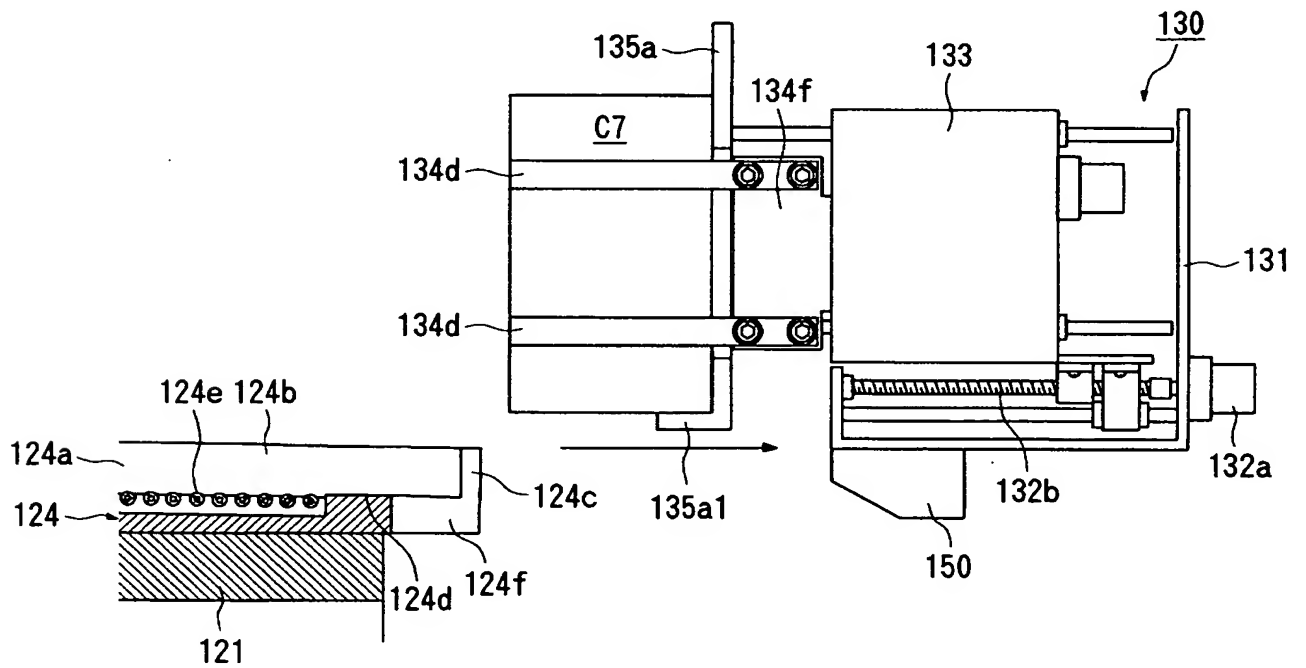
【図 39】



【図 4 0】

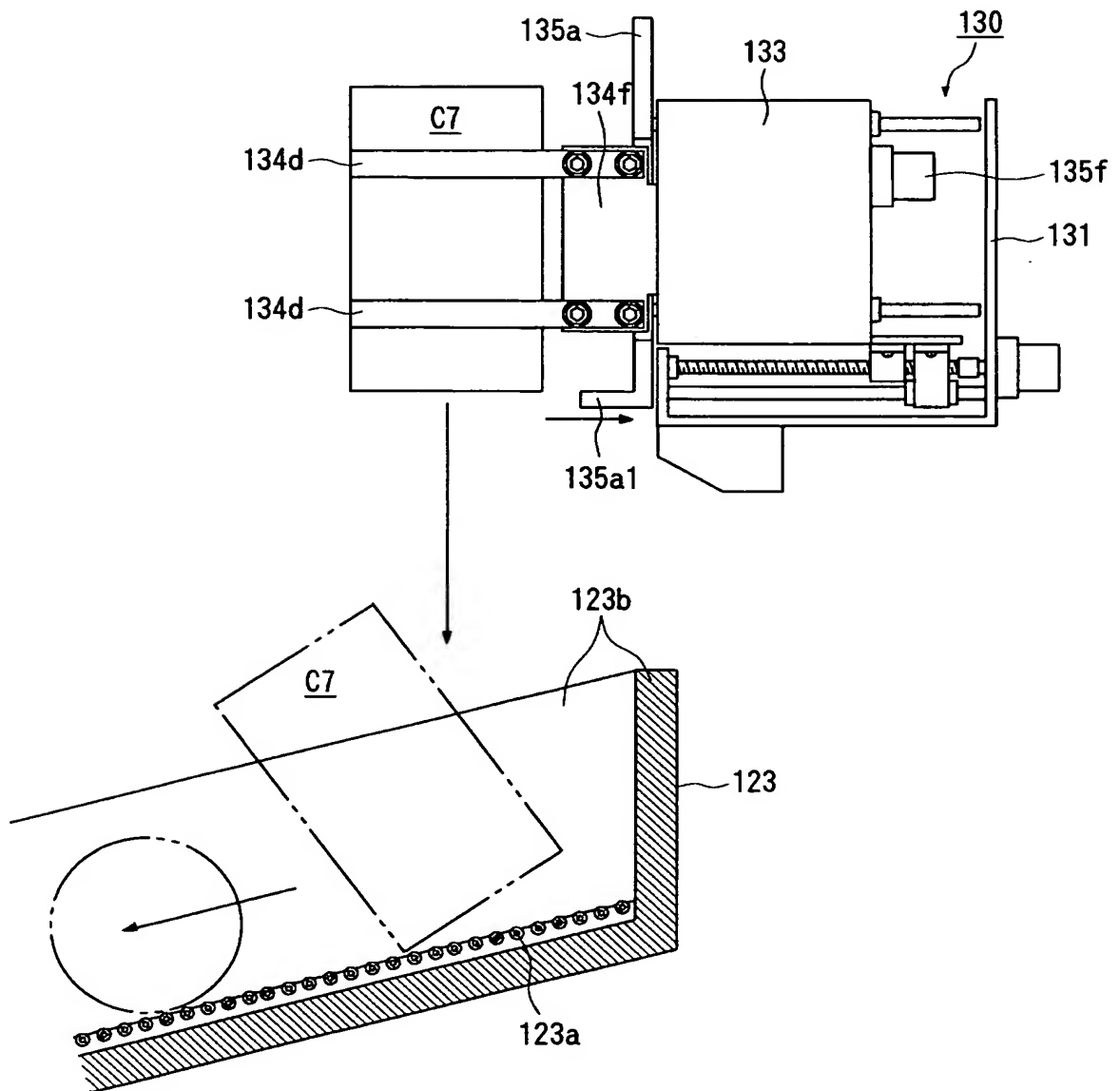


【図 4 1】

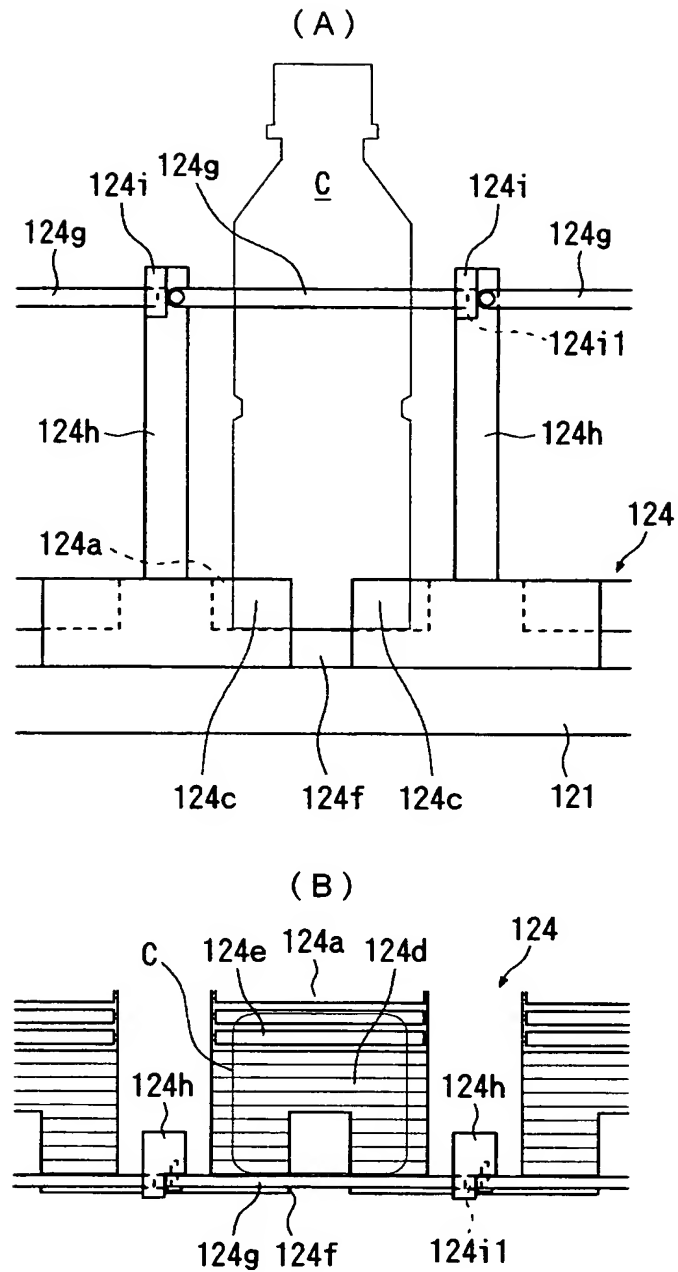




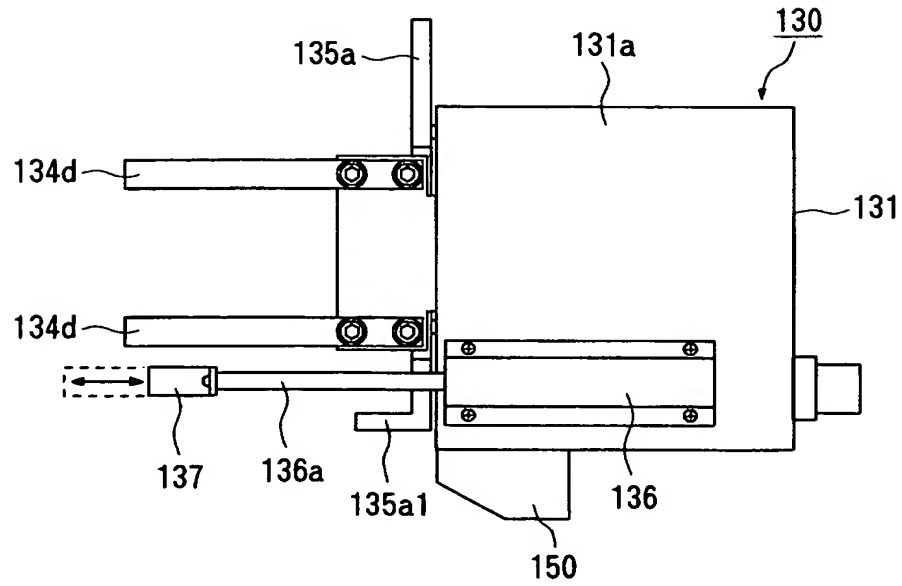
【図 4 2】



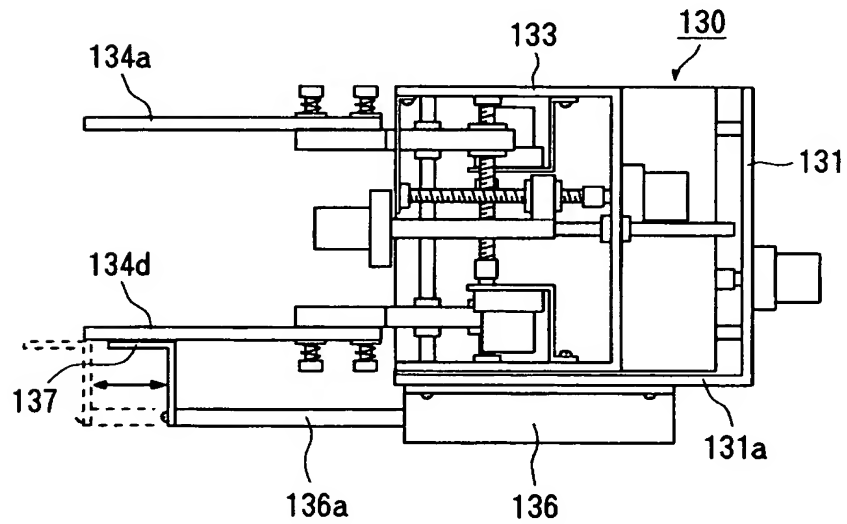
【図 4 3】



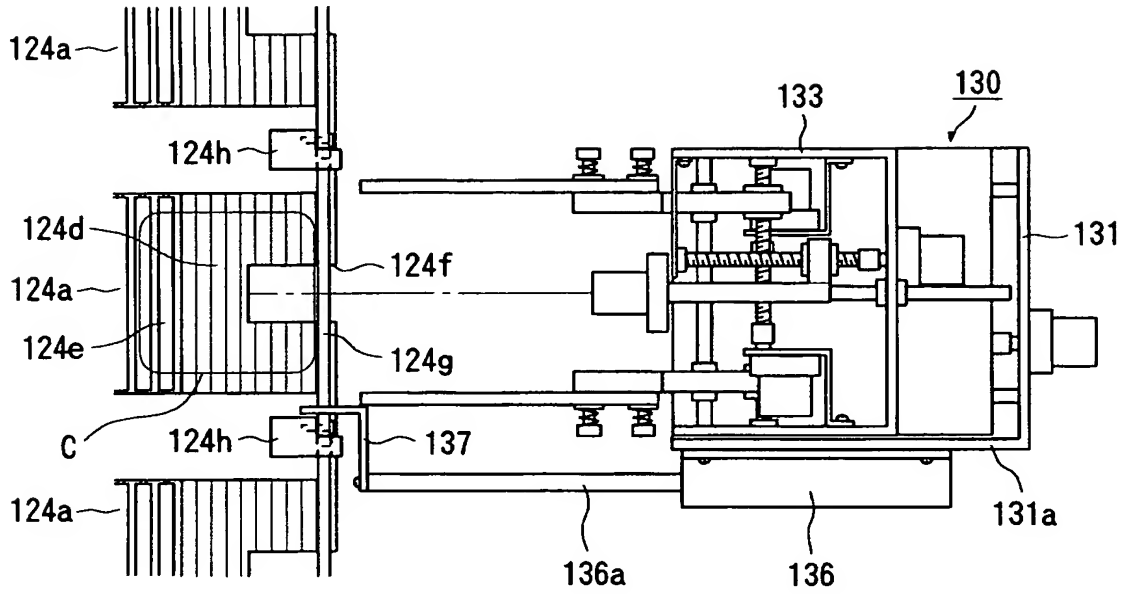
【図 4 4】



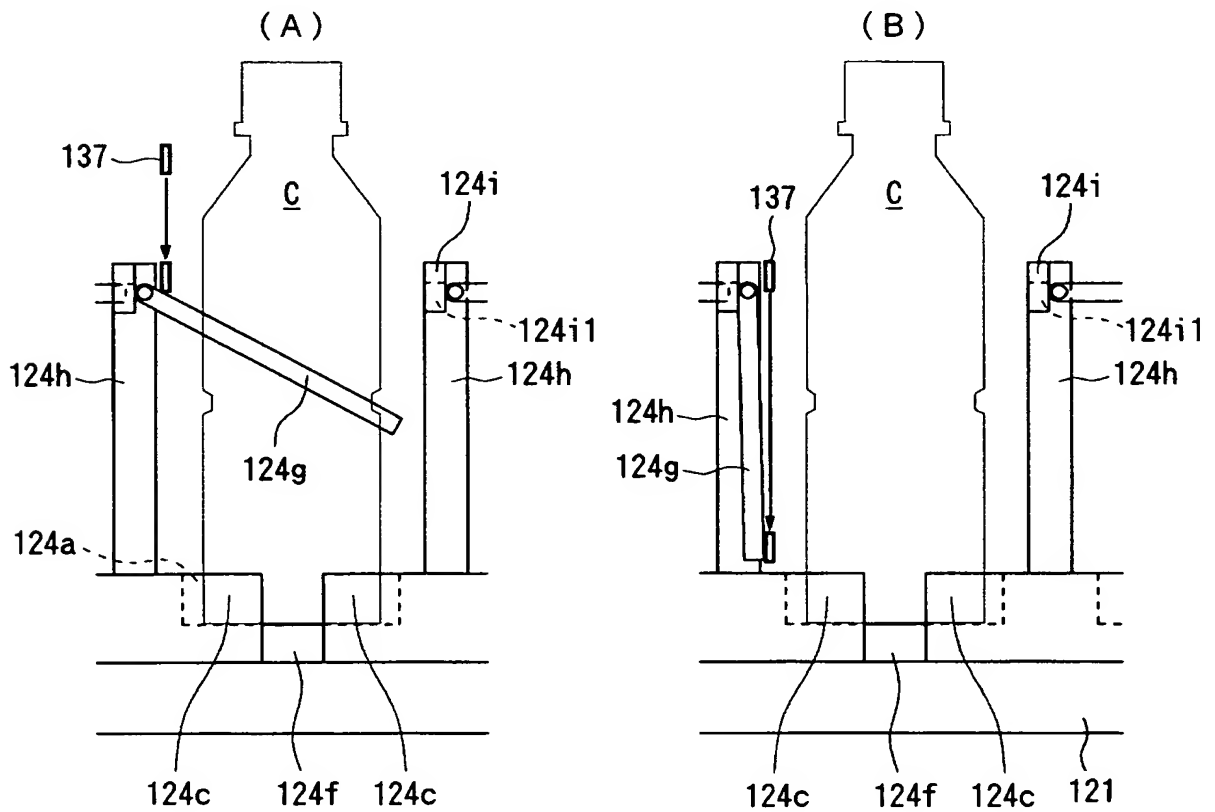
【図 4 5】



【図 4 6】

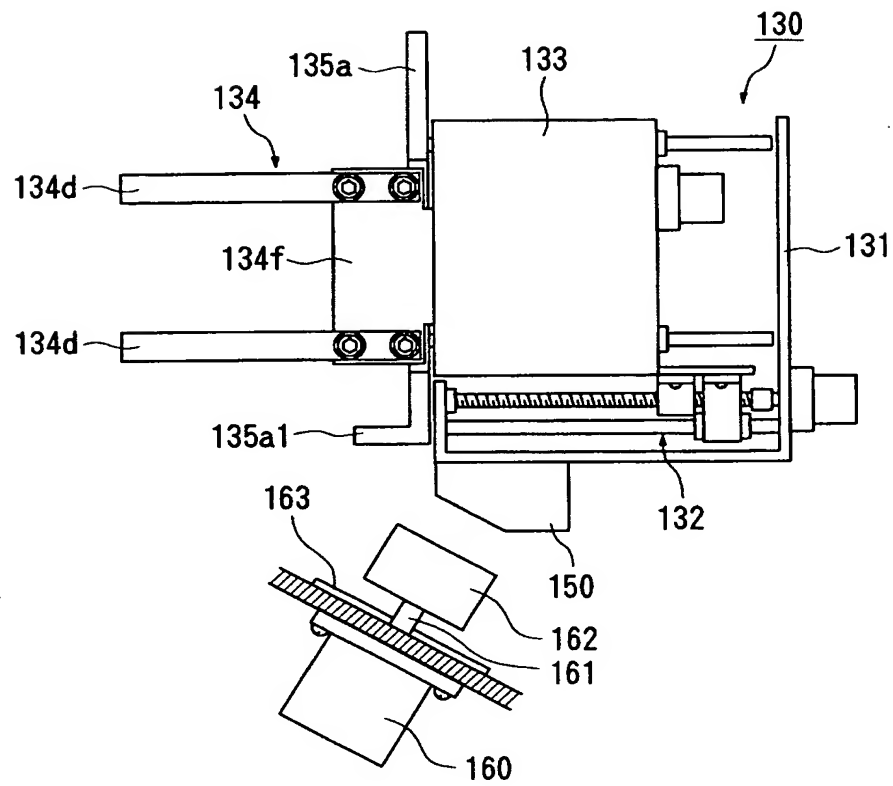


【図 4 7】

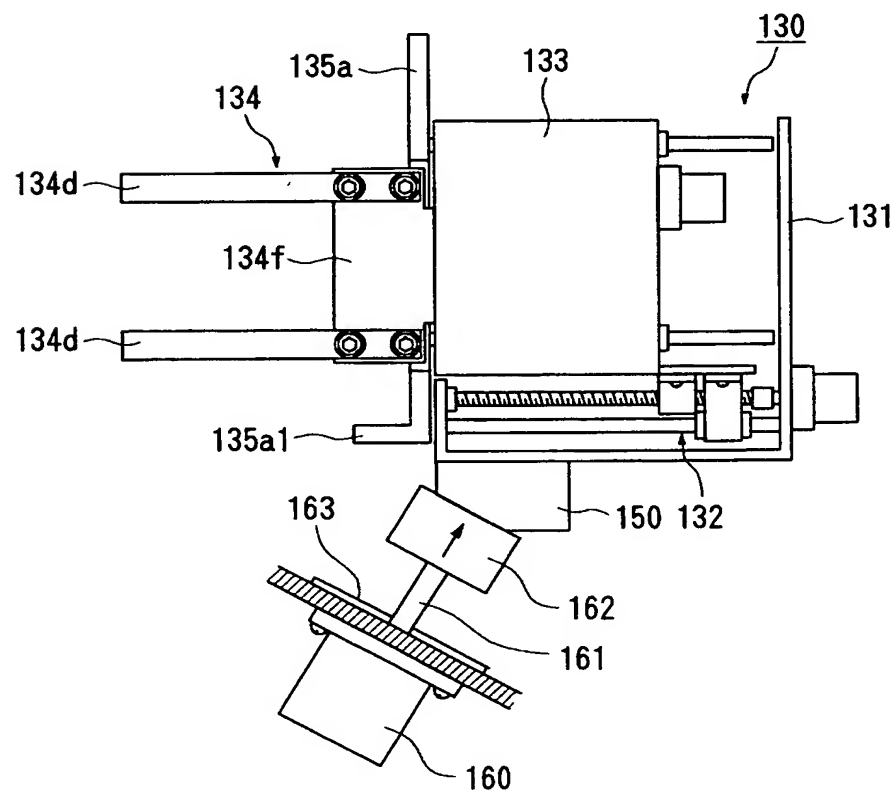




【図 48】



【図 49】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 新規な収納手段及び搬出手段を備えた自動販売機を提供する。

**【解決手段】** 複数の商品（G 1 ～ G 1 8）を直立状態で収納可能な収納トレイ 2 4 を収納手段として採用すると共に、所定の収納トレイ 2 4 の取出部 2 4 c にある商品（G 1 ～ G 1 8）を直立状態まま把持可能なハンドユニット 3 0 を該ハンドユニット 3 0 を上下方向と左右方向と前後方向に移動可能な機構とを含むものを複数の収納手段（収納トレイ 2 4）で共通の搬出手段として採用しているので、収納手段の構成を簡略化し、また、収納手段毎に搬出手段を設ける必要性を排除して、自動販売機の製造コストを削減することができる。

**【選択図】** 図 1 3

特願 2 0 0 4 - 0 3 9 8 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 8 4 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地

氏 名

サンデン株式会社